

ଯୁଗେ ଯୁଗେ ବିଜ୍ଞାନ



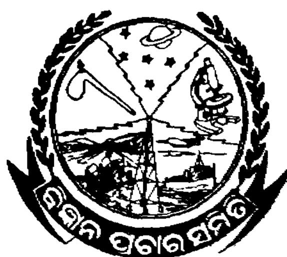




■ ବିଜ୍ଞାନ ପ୍ରଚାର ସମିତି

ବିଜ୍ଞାନ ପ୍ରଚାର ସମିତି ଗ୍ରନ୍ଥମାଳା : ୨୭
[ଚନ୍ଦ୍ରଶେଖର ଭେଙ୍କଟ ରମନ୍ ସ୍ମରଣିକା]

ଯୁଗେ ଯୁଗେ ବିଜ୍ଞାନ



ପ୍ରକାଶକ
ବିଜ୍ଞାନ ପ୍ରଚାର ସମିତି
କଟକ

ସମ୍ପାଦନା :
ଦେବକାନ୍ତ ମିଶ୍ର
ପ୍ରକାଶନ-ସମ୍ପାଦକ, ବିଜ୍ଞାନ ପ୍ରଚାର ସମିତି

Editor :
Debakanta Mishra

ପ୍ରକାଶକ :
ବିଜ୍ଞାନ ପ୍ରଚାର ସମିତି
କଟକ

Publisher :
Vigyan Prachar Samitee
Cuttack

ସୋଲ୍ ଏଜେଣ୍ଟ୍ :
ଗ୍ରନ୍ଥ ମନ୍ଦିର
ବିନୋଦ ବିହାରୀ, କଟକ-୨

Sole Agent :
Grantha Mandir
Binodebihari,
Cuttack-2

ପ୍ରଥମ ପ୍ରକାଶ :
ଏପ୍ରିଲ୍, ୧୯୭୧

First Edition :
April, 1971

ମୁଦ୍ରାକର :
ଶ୍ରୀ ଗଣପତି ପ୍ରେସ
କଟକ

Printer :
Sri Ganapati Press
Cuttack-1

ମୂଲ୍ୟ :
ଦୁଇ ଟଙ୍କା ପଚିଶ ପଇସା

Price :
Rs. 2-25

ସୂଚିପତ୍ର

ଲେଖକ ପରିଚୟ

(୧) ଡକ୍ଟର ବ୍ରଜସୁନ୍ଦର ମହାନ୍ତି : ରିଡର୍, ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନ ବିଭାଗ, ରେଭେନ୍ସା ମହାବିଦ୍ୟାଳୟ, କଟକ ।

(୨) ଡକ୍ଟର ବସନ୍ତ କୁମାର ବେହୁରା : ମୁଖ୍ୟ ଅଧ୍ୟାପକ, ପ୍ରାଣୀ ବିଜ୍ଞାନ ବିଭାଗ, ଉତ୍କଳ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟ, ଭୁବନେଶ୍ୱର ।

(୩) ଡକ୍ଟର କୁଳମଣି ସାମଲ : ରିଡର୍, ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନ ବିଭାଗ, ଉତ୍କଳ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟ, ଭୁବନେଶ୍ୱର ।

(୪) ଡକ୍ଟର ବିଦ୍ୟାଧର ପାଢ଼ୀ : ମୁଖ୍ୟ ଅଧ୍ୟାପକ, ଉଦ୍ଭିଦ ବିଜ୍ଞାନ ବିଭାଗ, ଉତ୍କଳ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟ, ଭୁବନେଶ୍ୱର ।

(୫) ଶ୍ରୀ ବାବାଜୀ ଚରଣ ମିଶ୍ର : ଅଧ୍ୟାପକ, ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନ ବିଭାଗ, ରେଭେନ୍ସା ମହାବିଦ୍ୟାଳୟ, କଟକ ।

(୬) ଶ୍ରୀ ଗୋପାଳଚନ୍ଦ୍ର ପଟ୍ଟନାୟକ : ଅବସରପ୍ରାପ୍ତ ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟ ବିଭାଗ ନିର୍ଦ୍ଦେଶକ, 'ଅବକାଶ', କଟକ ରୋଡ୍, ଭୁବନେଶ୍ୱର-୬

(୭) ଶ୍ରୀ ବୃନ୍ଦାବନଚନ୍ଦ୍ର ଆଚାର୍ଯ୍ୟ : ରିଡର୍, ଭୂଗୋଳ ବିଭାଗ, ରେଭେନ୍ସା ମହାବିଦ୍ୟାଳୟ, କଟକ ।

(୮) ଶ୍ରୀ ଲକ୍ଷ୍ମୀନାରାୟଣ ନନ୍ଦ : ମୁଖ୍ୟ ରସାୟନବିତ୍, ଓଡ଼ିଶା ରେଡକ୍ରସ୍ ରକ୍ତ ଭଣ୍ଡାର, କଟକ ।

(୯) ଡକ୍ଟର ବିଶ୍ୱନାଥ ସାହୁ : 4R ଏଗ୍ରିକଲ୍‌ଚରାଲ୍ କଲେଜ, ଭୁବନେଶ୍ୱର-୩

(୧୦) ଶ୍ରୀ ଦୁର୍ଗାପ୍ରସନ୍ନ ଦାସ : ଅଧ୍ୟାପକ, ରସାୟନ ବିଭାଗ, ବି: ଜେ: ବି: ମହାବିଦ୍ୟାଳୟ, ଭୁବନେଶ୍ୱର ।

(୧୧) ଶ୍ରୀ ମହେଶ୍ୱର ମିଶ୍ର : ଅଧ୍ୟାପକ, ଗଣିତ ବିଭାଗ, ରେଭେନ୍ସା ସାନ୍ଧ୍ୟ ମହାବିଦ୍ୟାଳୟ, କଟକ ।

(୧୨) ଶ୍ରୀ ସୁରେନ୍ଦ୍ରନାଥ ରାୟ : ଅଧ୍ୟାପକ, ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନ ବିଭାଗ, ବି: ଜେ: ବି: ମହାବିଦ୍ୟାଳୟ, ଭୁବନେଶ୍ୱର ।

(୧୩) ଶ୍ରୀ ବିହାରୀ ତ୍ରିପାଠୀ : ମୁଖ୍ୟ ଅଧ୍ୟାପକ, ରସାୟନ ବିଭାଗ, ଖ୍ରୀଷ୍ଟ ମହାବିଦ୍ୟାଳୟ, କଟକ ।

(୧୪) ଶ୍ରୀ ନିରଞ୍ଜନ ମହାନ୍ତି : ଅଧ୍ୟାପକ, ରସାୟନ ବିଭାଗ, ରେଭେନ୍ସା ମହାବିଦ୍ୟାଳୟ, କଟକ ।

୧୫) ଶ୍ରୀ ଗୋବିନ୍ଦ ଗୁପ୍ତ : ଅବସରପ୍ରାପ୍ତ ସୁପରିନ୍‌ଟେଣ୍ଡିଂ ଇଞ୍ଜିନିୟର, ଭୁବନେଶ୍ୱର-୩ ।

(୧୬) ଶ୍ରୀ ଧରଣୀଧର ଦାସ : ରିଡର୍, ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନ ବିଭାଗ, ଗଙ୍ଗାଧର ମେହେର କଲେଜ, ସମ୍ବଲପୁର ।

ମୁଖବନ୍ଧ

ବିଜ୍ଞାନ ପ୍ରଚାର ସମିତିର ବିଂଶ ବାର୍ଷିକ ଅଧିବେଶନ ବାଣୀବିହାରସ୍ଥ ଉତ୍କଳ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟର ଏକାଡେମିକ୍ ବ୍ଲକ୍‌ରେ ବହୁ ବିଶିଷ୍ଟ ଶିକ୍ଷାବିତ୍, ଚିକିତ୍ସକ, ଇଞ୍ଜିନିୟର ଓ ନିମନ୍ତ୍ରିତ ଭଦ୍ରବ୍ୟକ୍ତିମାନଙ୍କ ଗହଣରେ ଏକ ମନୋଜ୍ଞ ପରିବେଶ ମଧ୍ୟରେ ଅନୁଷ୍ଠିତ ହୋଇଥିଲା । ଏହି ଉତ୍ସବରେ ମୁଖ୍ୟ ଅତିଥିରୂପେ ଯୋଗ ଦେଇଥିଲେ ସମ୍ବଲପୁର ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟର ତତ୍କାଳୀନ କୁଳପତି ଡକ୍ଟର କିଶୋରଚନ୍ଦ୍ର ପଟ୍ଟନାୟକ ଓ ସଭାପତିତ୍ୱ କରିଥିଲେ ସମିତିର ବିଶିଷ୍ଟ ସଭ୍ୟ ଡକ୍ଟର କୁଳମଣି ସାମଲ । ମୁଖ୍ୟଅତିଥି ଡକ୍ଟର ପଟ୍ଟନାୟକ, 'ମୋ ମତରେ' ଶୀର୍ଷକ ଏକ ସପାନ ଉଦ୍‌ଘାଟନ କରି ଏକ ସାରଗର୍ଭକ ଭାଷଣ ପ୍ରଦାନ କରିଥିଲେ ।

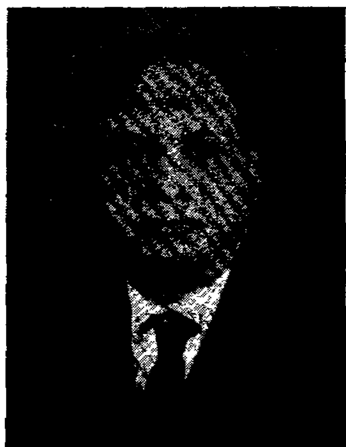
ମୁଖ୍ୟ ଅତିଥି ଡକ୍ଟର ପଟ୍ଟନାୟକ ତାଙ୍କ ଭାଷଣରେ କହିଲେ ଯେ, ବିଜ୍ଞାନ ଜଗତରେ ଏକଛତ୍ରବାଦର ସ୍ଥାନ କେବେ ନ ଥିଲା ବା ରହିପାରିବ ନାହିଁ । ବୈଜ୍ଞାନିକମାନଙ୍କର ସାମୂହିକ ପ୍ରଚେଷ୍ଟାର ଫଳ ସ୍ୱରୂପ ବିଜ୍ଞାନର ବିବିଧ ପର୍ଯ୍ୟାୟରେ ଦ୍ରୁତ ଅଗ୍ରଗତି ସଂଘଟିତ ହେଉଛି । ଏହି ଉଦ୍ଭାବନ-ଗୁଡ଼ିକୁ କୌଣସି ବ୍ୟକ୍ତିବିଶେଷ ବା କୌଣସି ଦେଶ ଲୁଚାଇ ରଖି କେବଳ ନିଜ ଦେଶର ପ୍ରଗତି ଘଟାଇବା ପାଇଁ ସ୍ୱାର୍ଥପର ଉଦ୍ୟମ ଚଳାଇଲେ, ତାଙ୍କର ଏପରି ଅସାଧୁ ଉଦ୍ୟମ କଦାପି ସଫଳକାମ ହେବ ନାହିଁ । ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ ସେ ଦର୍ଶାଇଥିଲେ ଯେ, ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ର ଆମେରିକା ପାଖରେ ପରମାଣୁ ବୋମା ତିଆରି କରିବାର କୌଶଳ ଆଉ ଲୁଚି ରହିପାରି ନାହିଁ । ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଦେଶଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟ ଆଜି ପରମାଣୁ ଶକ୍ତି ଉତ୍ପାଦନ ଓ ତାହାର ବିନିଯୋଗ ସମ୍ପର୍କରେ ସଠିକ୍ ଜ୍ଞାନ ହାସଲ କରି ପାରିଛନ୍ତି ।

ସେ କହିଥିଲେ ଯେ, ବିଜ୍ଞାନର ମହତ୍ତ୍ୱ ଅବଦାନଗୁଡ଼ିକ ସଭ୍ୟତା ଓ ସଂସ୍କୃତିର କ୍ରମବିକାଶ ଘଟାଇବା ପାଇଁ ଉଦ୍ଦିଷ୍ଟ । ବିଜ୍ଞାନର ଗୁଢ଼ ହୋଇ ନ ଥିବା ଅଜ୍ଞ ଜନସାଧାରଣଙ୍କ ନିକଟରେ ବିଜ୍ଞାନର ଅବଦାନ-ଗୁଡ଼ିକୁ ଉପସ୍ଥାପିତ କରିବା ହେଉଛି ବୈଜ୍ଞାନିକମାନଙ୍କର ଏକ ପବିତ୍ର କର୍ତ୍ତବ୍ୟ । ସରଳ ଭାଷାରେ ବିଜ୍ଞାନର ଅବଦାନଗୁଡ଼ିକୁ ଉପସ୍ଥାପିତ କରି ଅଜ୍ଞ ଜନସାଧାରଣଙ୍କର ବୋଧଗମ୍ୟ କରାଇବା ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟରେ ଏକାନ୍ତ ଉଦ୍ୟମ କରାଯିବା ବିଧେୟ । ଏତଦ୍ ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟରେ ବିଭିନ୍ନ ପାଶ୍ଚାତ୍ୟ ଦେଶମାନଙ୍କରେ ଗ୍ରହଣ କରାଯାଇଥିବା ବିବିଧ କାର୍ଯ୍ୟାନୁଷ୍ଠାନ ସମ୍ପର୍କରେ ସେ ଏକ ଚିତ୍ତାକର୍ଷକ ବିବରଣୀ ପ୍ରଦାନ କରିଥିଲେ । ପ୍ରସଙ୍ଗକ୍ରମେ ସେ କହିଥିଲେ ଯେ, ନୋବେଲ୍ ପୁରସ୍କାରପ୍ରାପ୍ତ ପ୍ରବୀଣ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ପୁରସ୍କାର ନେବା ବେଳେ, ତାଙ୍କ ଗବେଷଣାର ବିଷୟବସ୍ତୁ ଦେଶ ବିଦେଶର ପ୍ରତିନିଧିମାନଙ୍କ ଆଗରେ ଉପସ୍ଥାପିତ କରିଥାଆନ୍ତି । ବିଜ୍ଞାନର ବାର୍ତ୍ତା ଜନସାଧାରଣଙ୍କ ନିକଟରେ ଯଥାର୍ଥ ଭାବରେ ପହଞ୍ଚାଇ ଦେଲେ ଲୋକମାନଙ୍କୁ ବହୁ ଅନ୍ଧ କୁ-ସଂସ୍କାର କବଳରୁ ମୁକ୍ତ କରାଯାଇ ପାରିବ । ସେମାନେ ବିଜ୍ଞାନର ଅବଦାନଗୁଡ଼ିକୁ ଗ୍ରହଣ କରି ନିଜର ତଥା ଦେଶର ପ୍ରଗତିକଳ୍ପେ ସଠିକ୍ ମାର୍ଗରେ ଉଦ୍ୟମ କରିବାକୁ ଯତ୍ନଶୀଳ ହେବେ ।

ଆମ ରାଜ୍ୟରେ 'ବିଜ୍ଞାନ ପ୍ରଚାର ସମିତି' ଆନୁକୂଲ୍ୟରେ ଏତଦ୍-ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟରେ ବିଗତ ଦୁଇ ଦଶନ୍ଧି ମଧ୍ୟରେ ଯେପରି କାର୍ଯ୍ୟକ୍ରମ ଗ୍ରହଣ କରାଯାଇଛି, ତାହାର ସେ ଭୂୟସୀ ପ୍ରଶଂସା କରିଥିଲେ ଏବଂ ସମିତିର ସଭ୍ୟମାନଙ୍କୁ ସେ ଏଥିପାଇଁ ଅଭିନନ୍ଦନ ଜଣାଇଥିଲେ ଓ କହିଥିଲେ ଯେ, ଏତଦ୍ୱାରା ଆମ ରାଜ୍ୟର ଏକ ବିପୁଳ ସ୍ୱାର୍ଥ ସାଧିତ ହେଉଛି ।

ଗଭୀର ଦୁଃଖର କଥା ଯେ ୧୯୭୦, ଡିସେମ୍ବର ମାସ ୨୦ ତାରିଖ ଦିନ ଡକ୍ଟର ପଟ୍ଟନାୟକଙ୍କର କର୍ମମୟ ଜୀବନର ଅବସାନ ଘଟିଛି । ହୃଦ୍-ରୋଗ ଜନିତ ତାଙ୍କର ଅପ୍ରତ୍ୟାଶିତ ମୃତ୍ୟୁ ଆମ୍ଭମାନଙ୍କୁ ଗଭୀର ଶୋକାଭିଭୂତ କରି ଦେଇଛି । ଶ୍ରୀଯୁକ୍ତ ପଟ୍ଟନାୟକ ତାଙ୍କ କାର୍ଯ୍ୟକାଳର ବହୁ ବର୍ଷ ଓଡ଼ିଶା ବାହାରେ କଟାଇଛନ୍ତି; ତଥାପି ତାଙ୍କର ଚିରନ୍ତନ ଆଶାସ୍ଥଳରେ

ଉଚ୍ଚକୋଟୀର ଗବେଷଣା ଓ ଗଭୀର ବିଦ୍ୟାନୁରାଗ ଓଡ଼ିଶାବାସୀଙ୍କଠାରେ ଅପରିଚିତ ନୁହେଁ । ୧୯୪୧ ମସିହାରେ ଲକ୍ଷ୍ନୌସ୍ଥିତ କିଙ୍ଗ୍ ଜର୍ଜ୍ଜ ମେଡିକାଲ କଲେଜରୁ ଡାକ୍ତରୀ ପରୀକ୍ଷାରେ ଉତ୍ତୀର୍ଣ୍ଣ ହେବା ପରେ ତାଙ୍କ କର୍ମମୟ ଜୀବନର ଅପୂମାରମ୍ଭ ଘଟିଥିଲା । ୧୯୫୦ ମସିହାରେ ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ର ଆମେରିକାର ବାଲ୍ଟିମୋର୍‌ଠାରେ ଅଧ୍ୟୟନ କରି ସେ ଡି. ଆର୍. ପି. ଏଚ୍. ଉପାଧି ଲାଭ କରିଥିଲେ । ୧୯୬୨ ମସିହାରେ ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟ ସଂସ୍ଥାର ପ୍ରତିନିଧି ହିସାବରେ ଇରାନ୍, ତୁରସ୍କ, ଯୁଗୋସ୍ଲାଭିଆ, ରୁଷିଆ, ଜାପାନ ଓ ଥାଇଲାଣ୍ଡ ଇତ୍ୟାଦି ଦେଶ ପରିଦର୍ଶନ କରିଥିଲେ । ୧୯୬୫ ମସିହାରେ ଜେନେଭାଠାରେ ଅନୁଷ୍ଠିତ ହେଉଥିବା ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟ ପରିସଂଖ୍ୟାନ ଆଲୋଚନା



[୰ ଡାକ୍ତର କିଶୋରଚନ୍ଦ୍ର ପଟ୍ଟନାୟକ]

ସଭାରେ ସେ ଭାରତୀୟ ପ୍ରତିନିଧି ହିସାବରେ ଯୋଗଦାନ କରିଥିଲେ । ୧୯୫୩ ରୁ ୧୯୬୦ ମସିହା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ସେ 'ସାଧାରଣ ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟ' ଶାସନ ବିଭାଗର ଆସୋସିଏଟ୍ ପ୍ରଫେସର ରୂପେ କାର୍ଯ୍ୟ ସମ୍ପାଦନ କରିଥିଲେ । ୧୯୬୧ ମସିହାରେ ସେ ସାଧାରଣ ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟ ବିଭାଗର ସହକାରୀ ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟ ନିର୍ଦ୍ଦେଶକ ରୂପେ ନିଯୁକ୍ତ ହେଲେ ଏବଂ ୧୯୬୯ ମସିହା-ଠାରୁ ସମ୍ବଲପୁର ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟର କୁଳପତି ଆସନ ଅଳଙ୍କୃତ

ସେ କହିଥିଲେ ଯେ, ବିଜ୍ଞାନର ମହତ୍ତ୍ୱ ଅବଦାନଗୁଡ଼ିକ ସଭ୍ୟତା ଓ ସଂସ୍କୃତିର ସମବିକାଶ ଘଟାଇବା ପାଇଁ ଉଦ୍ଦିଷ୍ଟ । ବିଜ୍ଞାନର ସ୍ପର୍ଶ ହୋଇ ନ ଥିବା ଅଜ୍ଞ ଜନସାଧାରଣଙ୍କ ନିକଟରେ ବିଜ୍ଞାନର ଅବଦାନ-ଗୁଡ଼ିକୁ ଉପସ୍ଥାପିତ କରିବା ହେଉଛି ବୈଜ୍ଞାନିକମାନଙ୍କର ଏକ ପବିତ୍ର କର୍ତ୍ତବ୍ୟ । ସରଳ ଭାଷାରେ ବିଜ୍ଞାନର ଅବଦାନଗୁଡ଼ିକୁ ଉପସ୍ଥାପିତ କରି ଅଜ୍ଞ ଜନସାଧାରଣଙ୍କର ବୋଧଗମ୍ୟ କରାଇବା ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟରେ ଏକନିଷ୍ଠ ଉଦ୍ୟମ କରାଯିବା ବିଧେୟ । ଏତଦ୍ ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟରେ ବିଭିନ୍ନ ପାଶ୍ଚାତ୍ୟ ଦେଶମାନଙ୍କରେ ଗ୍ରହଣ କରାଯାଇଥିବା ବିବିଧ କାର୍ଯ୍ୟାନୁଷ୍ଠାନ ସମ୍ପର୍କରେ ସେ ଏକ ଚିତ୍ତାକର୍ଷକ ବିବରଣୀ ପ୍ରଦାନ କରିଥିଲେ । ପ୍ରସଙ୍ଗକ୍ରମେ ସେ କହିଥିଲେ ଯେ, ନୋବେଲ୍ ପୁରସ୍କାରପ୍ରାପ୍ତ ପ୍ରବୀଣ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ପୁରସ୍କାର ନେବା ବେଳେ, ତାଙ୍କ ଗବେଷଣାର ବିଷୟବସ୍ତୁ ଦେଶ ବିଦେଶର ପ୍ରତିନିଧିମାନଙ୍କ ଆଗରେ ଉପସ୍ଥାପିତ କରିଥାଆନ୍ତି । ବିଜ୍ଞାନର ବାର୍ତ୍ତା ଜନସାଧାରଣଙ୍କ ନିକଟରେ ଯଥାର୍ଥ ଭାବରେ ପହଞ୍ଚାଇ ଦେଲେ ଲୋକମାନଙ୍କୁ ବହୁ ଅନ୍ଧ କୁ-ସଂସ୍କାର କବଳରୁ ମୁକ୍ତ କରାଯାଇ ପାରିବ । ସେମାନେ ବିଜ୍ଞାନର ଅବଦାନଗୁଡ଼ିକୁ ଗ୍ରହଣ କରି ନିଜର ତଥା ଦେଶର ପ୍ରଗତିକଳ୍ପେ ସଠିକ୍ ମାର୍ଗରେ ଉଦ୍ୟମ କରିବାକୁ ଯତ୍ନଶୀଳ ହେବେ ।

ଆମ ରାଜ୍ୟରେ 'ବିଜ୍ଞାନ ପ୍ରଚାର ସମିତି' ଆନୁକୂଲ୍ୟରେ ଏତଦ୍-ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟରେ ବିଗତ ଦୁଇ ଦଶନ୍ଧି ମଧ୍ୟରେ ଯେପରି କାର୍ଯ୍ୟକ୍ରମ ଗ୍ରହଣ କରାଯାଇଛି, ତାହାର ସେ ଭୂୟସୀ ପ୍ରଶଂସା କରିଥିଲେ ଏବଂ ସମିତିର ସଭ୍ୟମାନଙ୍କୁ ସେ ଏଥିପାଇଁ ଅଭିନନ୍ଦନ ଜଣାଇଥିଲେ ଓ କହିଥିଲେ ଯେ, ଏତଦ୍ଦ୍ୱାରା ଆମ ରାଜ୍ୟର ଏକ ବିପୁଳ ସ୍ୱାର୍ଥ ସାଧିତ ହେଉଛି ।

ଗଭୀର ଦୁଃଖର କଥା ଯେ ୧୯୭୦, ଡିସେମ୍ବର ମାସ ୨୦ ତାରିଖ ଦିନ ଡକ୍ଟର ପଟ୍ଟନାୟକଙ୍କର କର୍ମମୟ ଜୀବନର ଅବସାନ ଘଟିଛି । ହୃଦ୍-ରୋଗ ଜନିତ ତାଙ୍କର ଅଶୁନିକ ମୃତ୍ୟୁ ଆମ୍ଭମାନଙ୍କୁ ଗଭୀର ଶୋକାଭିଭୂତ କରି ଦେଇଛି । ଶ୍ରୀଯୁକ୍ତ ପଟ୍ଟନାୟକ ତାଙ୍କ କାର୍ଯ୍ୟକାଳର ବହୁ ବର୍ଷ ଓଡ଼ିଶା ବାହାରେ କଟାଇଛନ୍ତି; ତଥାପି ତାଙ୍କର ଚିକିତ୍ସାଶାସ୍ତ୍ରରେ

ଉଚକୋଟୀର ଗବେଷଣା ଓ ଗଣିତର ବିଦ୍ୟାନୁରାଗ ଓଡ଼ିଶାବାସୀଙ୍କଠାରେ ଅପରିଚିତ ନୁହେଁ । ୧୯୪୧ ମସିହାରେ ଲକ୍ଷ୍ନୌସ୍ଥିତ କିଙ୍ଗ୍ ଜର୍ଜ୍ଜ ମେଡିକାଲ କଲେଜରୁ ଡାକ୍ତରୀ ପରୀକ୍ଷାରେ ଉତ୍ତୀର୍ଣ୍ଣ ହେବା ପରେ ତାଙ୍କ କର୍ମମୟ ଜୀବନର ଶୁଭାରମ୍ଭ ଘଟିଥିଲା । ୧୯୫୦ ମସିହାରେ ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ର ଆମେରିକାର ବାଲ୍‌ଟିମୋର୍‌ଠାରେ ଅଧ୍ୟୟନ କରି ସେ ଡ. ଆର୍. ପି. ଏଚ୍. ଉପାଧି ଲାଭ କରିଥିଲେ । ୧୯୬୨ ମସିହାରେ ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟ ସଂସ୍ଥାର ପ୍ରତିନିଧି ହିସାବରେ ଇରାନ୍, ତୁରସ୍କ, ଯୁଗୋସ୍ଲାଭିଆ, ରୁଷିଆ, ଜାପାନ ଓ ଥାଇଲାଣ୍ଡ ଇତ୍ୟାଦି ଦେଶ ପରିଦର୍ଶନ କରିଥିଲେ । ୧୯୬୫ ମସିହାରେ ଜେନେଭାଠାରେ ଅନୁଷ୍ଠିତ ହେଉଥିବା ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟ ପରିସଂଖ୍ୟାନ ଆଲୋଚନା



[✓ ଡକ୍ଟର କିଶୋରଚନ୍ଦ୍ର ପଟ୍ଟନାୟକ]

ସଭାରେ ସେ ଭାରତୀୟ ପ୍ରତିନିଧି ହିସାବରେ ଯୋଗଦାନ କରିଥିଲେ । ୧୯୫୩ ରୁ ୧୯୬୦ ମସିହା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ସେ 'ସାଧାରଣ ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟ' ଶାସନ ବିଭାଗର ଆସୋସିଏଟ୍ ପ୍ରଫେସର ରୂପେ କାର୍ଯ୍ୟ ସମ୍ପାଦନ କରିଥିଲେ । ୧୯୬୧ ମସିହାରେ ସେ ସାଧାରଣ ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟ ବିଭାଗର ସହକାରୀ ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟ ନିର୍ଦ୍ଦେଶକ ରୂପେ ନିଯୁକ୍ତ ହେଲେ ଏବଂ ୧୯୬୯ ମସିହା-ଠାରୁ ସମ୍ବଲପୁର ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟର କୁଳପତି ଆସନ ଅଳଂକୃତ

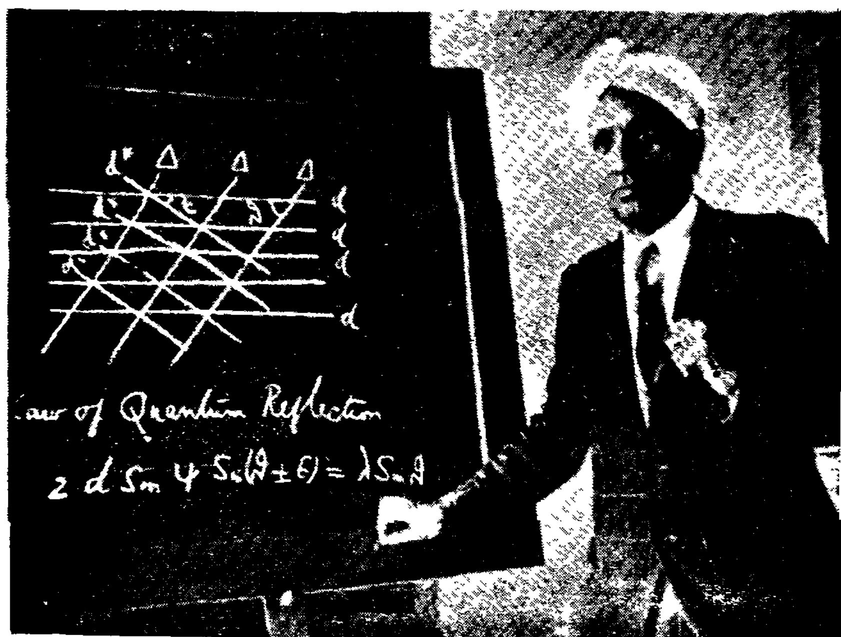
କରିଥିଲେ । ତାଙ୍କର ଅଗାଧ ପାଣ୍ଡିତ୍ୟ ଓ ବଳିଷ୍ଠ ବ୍ୟକ୍ତିତ୍ୱ ସମ୍ପର୍କରେ ଅଧିକ ବର୍ଣ୍ଣନା ପ୍ରଦାନ କରିବା ନିଷ୍ପ୍ରୟୋଜନ । ତାଙ୍କର ସାନ୍ନିଧ୍ୟ ଆଉ କଟକବାସୀ ପାଇଁ ଲାଭ କରିଥିଲେ ଓଡ଼ିଶାର ଶିକ୍ଷା କ୍ଷେତ୍ରରେ ଯେ ନିଶ୍ଚୟ ଆଶାତୀତ ଭାବରେ ଅଗ୍ରଗତି ସାଧିତ ହୋଇଥାନ୍ତା, ଏଥିରେ ସନ୍ଦେହର ଅବକାଶ ନାହିଁ । 'ବିଜ୍ଞାନ ପ୍ରଚାର ସମିତି'ର ସଭ୍ୟବୃନ୍ଦ ତାଙ୍କର ସାନ୍ନିଧ୍ୟ, ସହାନୁଭୂତି ଓ ଆଶୀର୍ବାଦ ଲାଭ କରି ନିଜକୁ ଗୌରବାନ୍ୱିତ ମନେ କରିଛନ୍ତି । ତାଙ୍କର ଉପଦେଶ ଆମକୁ ଆମର କାର୍ଯ୍ୟକ୍ରମଗୁଡ଼ିକୁ ପୂର୍ବବତ୍ ଏକନିଷ୍ଠ ଭାବରେ ସମ୍ପାଦନ କରାଇବାରେ ଯେ ଅଶେଷ ପ୍ରେରଣା ଯୋଗାଇ ଦେଉଛି, ଏଥିରେ ସନ୍ଦେହ ନାହିଁ । ଏହି ଅବସରରେ ମୁଁ ସମିତିର ସଭ୍ୟମାନଙ୍କ ତରଫରୁ ତାଙ୍କ ଆତ୍ମାର ସଦ୍‌ଗତି କାମନା କରିବା ପୂର୍ବକ ତାଙ୍କ ଆତ୍ମୀୟସ୍ୱଜନମାନଙ୍କ ପ୍ରତି ଗଭୀର ସମବେଦନା ଜ୍ଞାପନ କରୁଛି ।

ଆନ୍ତର୍ଜାତୀୟ ଖ୍ୟାତିସମ୍ପନ୍ନ ନୋବେଲ୍ ପୁରସ୍କାରପ୍ରାପ୍ତ କୃତବିଦ୍ୟ ଭାରତୀୟ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଡକ୍ଟର ସି: ଭି: ରମନ୍‌ଙ୍କର ବିୟୋଗ ଆମ୍ଭମାନଙ୍କୁ ଶୋକାଭିଭୂତ କରିଦେଇଛି । ସମିତିର ୨୭°ତମ ସାଧାରଣ ଅଧିବେଶନରେ ତାଙ୍କର ଅମର ଆତ୍ମା ପ୍ରତି ଶ୍ରଦ୍ଧାଞ୍ଜଳି ଜ୍ଞାପନପୂର୍ବକ ଏକ ମିନିଟ ନୀରବ ପ୍ରାର୍ଥନା କରାଯାଇଥିଲା ଏବଂ ସମିତି ତରଫରୁ ପ୍ରକାଶିତ ହେଉଥିବା ଏହି ପୁସ୍ତକଟିକୁ 'ସି: ଭି: ରମନ୍ ସ୍ମରଣିକା' ନାମରେ ନାମିତ କରିବାକୁ ସ୍ଥିର କରାଯାଇଥିଲା ।

ଭୂତପୂର୍ବ ଶିକ୍ଷା-ସଚୀବ ଶ୍ରୀଯୁକ୍ତ ବନମାଳୀ ପଟ୍ଟନାୟକଙ୍କ ଶୁଭ-ଦୃଷ୍ଟି ଆକର୍ଷଣ କରି ସମିତି ଚଳିତ ବର୍ଷ ଓଡ଼ିଶା ସରକାରଙ୍କଠାରୁ ପାଞ୍ଚ ହଜାର ଟଙ୍କା ପାଇପାରିଛି । ଶ୍ରୀଯୁକ୍ତ ପଟ୍ଟନାୟକଙ୍କ ସଦିଚ୍ଛା ଓ ସହାନୁଭୂତି ଆମର ସାଂସ୍କୃତିକ କାର୍ଯ୍ୟକ୍ରମଗୁଡ଼ିକୁ ଉପକୃତ କରାଇଦେବାରେ ଅଶେଷ ସାହାଯ୍ୟ ପ୍ରଦାନ କରିଥିବାରୁ ସମିତିର ସଭ୍ୟମାନଙ୍କ ତରଫରୁ ମୁଁ ତାଙ୍କୁ ଏହି ଅବସରରେ ହାର୍ଦ୍ଦିକ କୃତଜ୍ଞତା ଜ୍ଞାପନ କରୁଛି । ଚଳିତ ବର୍ଷ ସମିତି ଆନୁକୂଲ୍ୟରେ ତିନୋଟି ଉପାଦେୟ ପୁସ୍ତକ ପ୍ରକାଶିତ ହୋଇଛି । ସେଗୁଡ଼ିକର ନାମ ହେଉଛି :—**ଡାଇନୋସର, ଯୁଗେ ଯୁଗେ ବିଜ୍ଞାନ** ଓ **ବହୁରୂପୀ ଅମଳତାସ** ।

'ଯୁଗେ ଯୁଗେ ବିଜ୍ଞାନ' ଶୀର୍ଷକ ଏହି ପୁସ୍ତକଟିରେ ଓଡ଼ିଶାର ଖ୍ୟାତିସମ୍ପନ୍ନ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଓ ପ୍ରବୀଣ ଲେଖକମାନଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ରଚିତ ଉପାଦେୟ ପ୍ରବନ୍ଧଗୁଡ଼ିକୁ ଏକତ୍ର ସନ୍ନିବେଶିତ କରାଯାଇଛି । ଏହି ପ୍ରବନ୍ଧ-ଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟରୁ ଅଧିକାଂଶ 'ମୋ ମତରେ' ଶୀର୍ଷକ ସମ୍ପାନରେ ପଠିତ ଓ ଆଲୋଚିତ ହୋଇଥିଲା ଏବଂ ଆଉ କେତେକ ପ୍ରବନ୍ଧ ସମିତିର ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଅଧିବେଶନମାନଙ୍କରେ ପଠିତ ଓ ଆଲୋଚିତ ହୋଇଛି । ପୁସ୍ତକଟିର ମୁଦ୍ରଣ ପରିପାଟୀକୁ ତ୍ରୁଟିହୀନ ଓ ସର୍ବାଙ୍ଗସୁନ୍ଦର କରିବା ପାଇଁ ମୁଁ ଯଥାସମ୍ଭବ ଉଦ୍ୟମ କରିଛି । ସମିତି ଦ୍ୱାରା ପ୍ରକାଶିତ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଉପାଦେୟ ପୁସ୍ତକଗୁଡ଼ିକ ପରି ଏହି ପୁସ୍ତକଟି ବିଜ୍ଞାନପ୍ରେମୀ ପାଠକମାନଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ଆଦୃତ ହେବ ବୋଲି ମୋର ଦୃଢ଼ ଆଶା । ପୁସ୍ତକଟିକୁ ପ୍ରକାଶ କରାଇବା ଦିଗରେ ମୋତେ ଡକ୍ଟର ଗୋକୁଳାନନ୍ଦ ମହାପାତ୍ର, ଶ୍ରୀଯୁକ୍ତ ବୃନ୍ଦାବନ ଆଚାର୍ଯ୍ୟ, ଓ ଶ୍ରୀଯୁକ୍ତ ଜଗନ୍ନାଥ ରଥ ଅଶେଷ ପ୍ରକାରେ ସହାଯ୍ୟ କରିଥିବାରୁ ମୁଁ ଏହି ଅବସରରେ ସେମାନଙ୍କ ପ୍ରତି ଗଭୀର କୃତଜ୍ଞତା ଜ୍ଞାପନ କରୁଛି ।

ଦେବକାନ୍ତ ମିଶ୍ର
ପ୍ରକାଶନ ସମ୍ପାଦକ, ବିଜ୍ଞାନ ପ୍ରଚାର ସମିତି



[ସ୍ୱର୍ଗତ ଡକ୍ଟର ଚନ୍ଦ୍ରଶେଖର ଭେଙ୍କଟ ରମନ୍]

ଚନ୍ଦ୍ରଶେଖର ଭେଙ୍କଟ ରମନ୍

ଡକ୍ଟର ବ୍ରଜସୁନ୍ଦର ମହାନ୍ତି

ଯେଉଁ ସମୟରେ ଭାରତ ବିଦେଶୀ ଶାସନ ଅଧୀନରେ ଥିଲା ଓ ଭାରତୀୟମାନେ ପରାଧୀନତାର ଶୃଙ୍ଖଳରେ ଆବଦ୍ଧ ଥାଇ ଦରିଦ୍ର, ନିଷ୍ପେଷିତ ଓ ଅବହେଳିତ ରହିଥିଲେ, ସେତେବେଳେ ଜଣେ ଭାରତୀୟ ବୈଜ୍ଞାନିକର ନୋବେଲ୍ ପୁରସ୍କାର ଲାଭ, ଭାରତ ପକ୍ଷରେ କମ୍ ଗୌରବର ବିଷୟ ନୁହେଁ । ଏହି ପୃଥିବୀବିଖ୍ୟାତ ଓ ଭାରତର ଅଦ୍ୱିତୀୟ ବୈଜ୍ଞାନିକ ସାର୍ ଚନ୍ଦ୍ରଶେଖର ଭେଙ୍କଟ୍ ରମନ୍‌ଙ୍କର ଜୀବନୀ ଯେଉଁ ଆଦର୍ଶ, ତ୍ୟାଗ ଓ ଏକନିଷ୍ଠ ତପସ୍ୟାର ବାଣୀ ପ୍ରଚାର କରେ, ତାହା ପ୍ରତ୍ୟେକ ବୈଜ୍ଞାନିକ ପକ୍ଷରେ ତାତ୍ପର୍ଯ୍ୟପୂର୍ଣ୍ଣ ।

ତାମିଲନାଡ଼ୁର (ତିରୁଚିରାପଲ୍ଲୀ) ତ୍ରିଚିନାପଲ୍ଲୀ ନିକଟସ୍ଥ ଆୟୁନପେଠା ଗ୍ରାମରେ ରମନ୍ ୧୮୮୮ ମସିହା ନଭେମ୍ବର ୭ ତାରିଖରେ ଗୋଟିଏ ବ୍ରାହ୍ମଣ ପରିବାରରେ ଜନ୍ମଗ୍ରହଣ କରିଥିଲେ । ବାଲ୍ୟକାଳରେ ତାଙ୍କର ପିତା ଚନ୍ଦ୍ରଶେଖର ଆୟାର୍‌ଙ୍କର ବିଜ୍ଞାନ ଓ ସଙ୍ଗୀତ ପ୍ରତି ଶ୍ରଦ୍ଧା ଓ ମାତା ପାର୍ବତୀ ଅମ୍ମଲ୍‌ଙ୍କର ଧର୍ମପରାୟଣତା ରମନ୍‌ଙ୍କ ଉପରେ ଯଥେଷ୍ଟ ପ୍ରଭାବ ପକାଇଥିଲା । ତାଙ୍କ ବଂଶରେ ପ୍ରଥମ କରି ତାଙ୍କ ପିତା ବଂଶାନୁକ୍ରମିକ ଜୀବିକା ଛାଡ଼ି ବିଦ୍ୟାଳୟରେ ଶିକ୍ଷକତା କରିଥିଲେ ଓ ସମୟକ୍ରମେ ଉପଯୁକ୍ତ ଶିକ୍ଷାଲାଭ କରି, ଭିଶାଖାପାଟଣାର ହିନ୍ଦୁ କଲେଜରେ ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନରେ ଅଧ୍ୟାପନା କରିଥିଲେ । ବିଜ୍ଞାନ ଚର୍ଚ୍ଚା ସହିତ ସଙ୍ଗୀତ

ପ୍ରତି ମଧ୍ୟ ତାଙ୍କର ବହୁତ ଶ୍ରଦ୍ଧା ଥିଲା । ସେ ବୀଣା ଏବଂ ସୀତାର୍ ଭଲ ବଜାଇ ପାରୁଥିଲେ । ପିତାଙ୍କର ଏହି ଗୁଣଗୁଡ଼ିକ ରମନ୍‌ଙ୍କ ଉପରେ ପ୍ରଭାବ ପକାଇଥିଲା ଓ ତାଙ୍କ ଭବିଷ୍ୟତ ଜୀବନ ଗଠନରେ ଯଥେଷ୍ଟ ସାହାଯ୍ୟ କରିଥିଲା । 'ତୁଳସୀ ଦୁଇ ପତ୍ରରୁ ବାସିଲା' ପରି, ବାଲ୍ୟକାଳରୁ ରମନ୍‌ଙ୍କର ଉଜ୍ଜ୍ୱଳ ଭବିଷ୍ୟତର ଆଭାସ ମିଳିଥିଲା । ଦୁର୍ବଳ ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟ ସତ୍ତ୍ୱେ ସେ ଶ୍ରେଣୀରେ ସର୍ବଦା ପ୍ରଥମ ସ୍ଥାନ ଅଧିକାର କରୁଥିଲେ । ତାଙ୍କର ସ୍ମରଣ ଶକ୍ତି ଅତି ପ୍ରଖର ଥିଲା ଓ ସେ କୌଣସି ଜଟିଳ ବିଷୟବସ୍ତୁକୁ ଉପରଠାଉରିଆ ଭାବରେ ମନେ ନ ରଖି, ତା'ର ବିଶ୍ଳେଷଣ କରି ଅନ୍ତର୍ନିହିତ ସତ୍ୟକୁ ହୃଦୟଙ୍ଗମ କରି ପାରୁଥିଲେ । ମାତ୍ର ଦଶ ବର୍ଷ ବୟସ ବେଳକୁ ସେ ତାପ, ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଓ ଧ୍ୱନି ବିଜ୍ଞାନ ସମ୍ବନ୍ଧରେ କଲେଜ ପଢ଼ା ବହିସବୁ ବୁଝି ପାରୁଥିଲେ । ସେ ବାର ବର୍ଷ ବୟସରେ ମାଟ୍ରିକ୍ୟୁଲେସନ୍ ପରୀକ୍ଷାରେ ପ୍ରଥମ ସ୍ଥାନ ଅଧିକାର କରି ବିଶାଖାପାଟଣା ହିନ୍ଦୁ କଲେଜ ସଂଲଗ୍ନ ଉଚ୍ଚଇଂରାଜୀ ବିଦ୍ୟାଳୟରୁ ଉତ୍ତୀର୍ଣ୍ଣ ହୋଇଥିଲେ । ଉକ୍ତ ହିନ୍ଦୁ କଲେଜରୁ ଆଇ. ଏସ୍‌-ସି. ପାଶ୍ କରି ୧୯୦୨ ମସିହାରେ ମାନ୍ଦ୍ରାଜର ପ୍ରେସିଡେନ୍‌ସି କଲେଜରେ ସ୍ନାତକ ଶ୍ରେଣୀରେ ଯୋଗ ଦେଲେ । ଭବିଷ୍ୟତରେ ଭଲ ଚାକିରୀ ପାଇବା ଆଶାରେ ତାଙ୍କର ଶୁଭାକାଙ୍‌କ୍ଷୀମାନେ ତାଙ୍କୁ ଇତିହାସ କିମ୍ବା ଅର୍ଥନୀତି ପଢ଼ିବା ପାଇଁ ପରାମର୍ଶ ଦେଇଥିଲେ ମଧ୍ୟ, ବିଜ୍ଞାନ ପ୍ରତି ଗଭୀର ଶ୍ରଦ୍ଧା ଥିବାରୁ ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନକୁ ମୁଖ୍ୟ ବିଷୟ ନେଇ ୧୯୦୪ ମସିହାରେ କୃତିତ୍ୱ ସହକାରେ ଉତ୍ତୀର୍ଣ୍ଣ ହେଲେ ଓ ଉକ୍ତ କଲେଜର ସ୍ନାତକୋତ୍ତର ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନ ଶ୍ରେଣୀରେ ଯୋଗ ଦେଲେ । ନିଜର ପ୍ରତିଭା ଫଳରେ ସେ ସହପାଠୀ ଓ ଶିକ୍ଷକମାନଙ୍କର ଶ୍ରଦ୍ଧା ଓ ସମ୍ମାନର ପାତ୍ର ହୋଇପାରିଥିଲେ । ଏହି ସମୟରେ ପ୍ରିଜ୍ମ ଉପରେ ଏକ ପରୀକ୍ଷା କରୁଥିବା ସମୟରେ ସେ କଠିନ ପଦାର୍ଥରେ ଆଲୋକର ବିଚ୍ଛୁରଣ ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ ଏକ ନୂତନ ତଥ୍ୟ ପ୍ରତିପାଦିତ କରିଥିଲେ ଓ ଏହି ବିଷୟରେ ଏକ ଲେଖା ଇଂଲଣ୍ଡର ଫିଲୋଜଫିକାଲ୍ ମାଗାଜିନରେ ପ୍ରକାଶ କରିଥିଲେ । ଜଣେ ଅଠର ବର୍ଷର ଭାରତୀୟ ଯୁବକ ପକ୍ଷରେ ଏହା କମ୍ ଗୌରବ ଓ ଉତ୍ସାହର କଥା ନୁହେଁ । ୧୯୦୭ ମସିହାରେ ସେ ମାନ୍ଦ୍ରାଜ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟରୁ ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନରେ ପ୍ରଥମ

ଶ୍ରେଣୀରେ ପ୍ରଥମ ହୋଇ ଉତ୍ତୀର୍ଣ୍ଣ ହେଲେ । ଏହା ପରେ ଉଚ୍ଚତର ଶିକ୍ଷା ପାଇଁ ଇଂଲଣ୍ଡ ଯିବା ତାଙ୍କର ପ୍ରାୟ ସ୍ଥିର ହୋଇ ଯାଇଥିଲା; ମାତ୍ର ଦୁର୍ବଳ ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟ ଯୋଗୁଁ ମାନ୍ଦ୍ରାଜର ସିଭିଲ ସର୍ଜନ୍ ତାଙ୍କୁ ବିଦେଶ ଯିବାକୁ ଅନୁମତି ଦେଇ ନ ଥିଲେ । ଏହା ରମନ୍‌ଙ୍କୁ ବହୁତ ମ୍ରିୟମାଣ କରି ପକାଇଥିଲା । ରମନ୍‌ଙ୍କ ଦୁଃଖରେ ସାନ୍ତ୍ୱନା ଦେବାକୁ ଯାଇ, ତାଙ୍କର ଶୁଭକାଙ୍କ୍ଷୀମାନେ ତାଙ୍କୁ ସର୍ବଭାରତୀୟ ଏକାଉଣ୍ଟସ୍ ପରୀକ୍ଷାରେ ପ୍ରତିଯୋଗିତା କରିବା ପାଇଁ ପରାମର୍ଶ ଦେଇଥିଲେ । ଉକ୍ତ ପରୀକ୍ଷାରେ ସେ ଇତିହାସ ଓ ଅର୍ଥନୀତି ନେଇ ମଧ୍ୟ ପ୍ରଥମ ସ୍ଥାନ ଲାଭ କରିଥିଲେ ଓ ୧୯୦୭ ମସିହାରେ କଲିକତାରେ ଡେପୁଟି ଆକାଉଣ୍ଟାଣ୍ଟ ଜେନେରାଲ ରୂପେ ଯୋଗ ଦେଲେ । ମୋଟା ଦରମାରେ ସରକାରୀ ଚାକିରି ପାଇ, ଅନ୍ୟ କେହି ହୁଏ ତ ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନକୁ ଭୁଲି ଯାଇଥାଆନ୍ତେ; ମାତ୍ର ରମନ୍‌ଙ୍କ ମନ ଅଫିସ କାମରେ ସୀମାବଦ୍ଧ ରହୁ ନ ଥିଲା । ଅବସର ସମୟରେ କଲିକତାର **Indian Association for Cultivation of Science** ନାମକ ଗବେଷଣା କେନ୍ଦ୍ରରେ ସେ ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଗବେଷଣା କରୁଥିଲେ । ଏହି ସମୟରେ ସାର୍ ଆଶୁତୋଷ ମୁଖାର୍ଜୀଙ୍କ ସଙ୍ଗେ ତାଙ୍କର ସାକ୍ଷାତ ହୋଇଥିଲା । ଜଣେ ଉଚ୍ଚପଦସ୍ଥ ସରକାରୀ କର୍ମଚାରୀଙ୍କର ବିଜ୍ଞାନ ଗବେଷଣା ପ୍ରତି ଏପରି ଆଗ୍ରହ ଦେଖି ସେ ଆଶ୍ଚର୍ଯ୍ୟ ହୋଇ ଯାଇଥିଲେ ଓ ରମନ୍‌ଙ୍କ ପ୍ରତି ତାଙ୍କର ଗଭୀର ଶ୍ରଦ୍ଧା ଜନ୍ମିଥିଲା ।

୧୯୧୦ ମସିହାରେ ରମନ୍ ରେଙ୍ଗୁନ ବଦଳି ହୋଇ ଯାଇଥିଲେ ମଧ୍ୟ ବର୍ଷକ ପରେ ଚାକିରିରେ ଉନ୍ନତିଲାଭ କରି ଆକାଉଣ୍ଟାଣ୍ଟ ଜେନେରାଲ ହିସାବରେ କଲିକତାର ଡାକ-ତାର ବିଭାଗକୁ ପୁଣି ଫେରି ଆସିଲେ । ସେତେବେଳକୁ ସାର୍ ଆଶୁତୋଷ ମୁଖାର୍ଜୀ କଲିକତା ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟର କୁଳପତି ଥାଆନ୍ତି ଓ ପ୍ରଥମ କରି ୟୁନିଭରସିଟି ସାଇନ୍‌ସ କଲେଜରେ "ପାଲିତ ପ୍ରଫେସର" ପଦବୀ ଖୋଲିଥାଏ । ସାର୍ ଆଶୁତୋଷ ରମନ୍‌ଙ୍କୁ ଉକ୍ତ ପଦ ଅଳଂକୃତ କରିବା ପାଇଁ ଅନୁରୋଧ କରିବାରୁ ସେ ଆକାଉଣ୍ଟାଣ୍ଟ ଜେନେରାଲ ପଦକୁ ତ୍ୟାଗ କରି, ପାଲିତ ପ୍ରଫେସର ରୂପେ ୧୯୧୭ ମସିହାରେ ଯୋଗ ଦେଲେ । ଏପରି ପଦକ୍ଷେପ ନେବା ଫଳରେ

ରମନ୍‌ଙ୍କର ଆତ୍ମବିଶ୍ୱାସ ଯେ କେତେ ଥିଲା, ତାହା ସହଜରେ ଅନୁମେୟ ।

ଏହି ସମୟରୁ ଆରମ୍ଭ ହେଲା ତାଙ୍କର ପୂର୍ଣ୍ଣପ୍ରାଣରେ ବିଜ୍ଞାନର ଗବେଷଣା । ରମନ୍‌ଙ୍କର ଗବେଷଣା ପଦ୍ଧତିର ଏକ ବିଶେଷତ୍ୱ ହେଉଛି, ସେ ବହୁ ମୂଲ୍ୟବାନ ବିଦେଶୀ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଉପକରଣ ଉପରେ ଆଦୌ ନିର୍ଭର କରୁ ନ ଥିଲେ । ଅତି କମ୍ ଖର୍ଚ୍ଚରେ ନିଜର ଦରକାରି ଉପକରଣମାନଙ୍କରୁ ସେ ଅଧିକାଂଶ ହାତରେ ତିଆରି କରୁଥିଲେ । କଥିତ ଅଛି ଯେ, ନୋବେଲ ପୁରସ୍କାର ପାଇଁ ସେ ଯେଉଁ କାମ କରିଥିଲେ, ତହିଁରେ ଗୋଟିଏ ବର୍ଣ୍ଣାଳି-ଲେଖ (**Spectrograph**) ବ୍ୟତୀତ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଯାହା ଉପକରଣ ବା ରାସାୟନିକ ଦ୍ରବ୍ୟ ଖର୍ଚ୍ଚ କରିଥିଲେ, ତାହାର ମୂଲ୍ୟ ୨୫୦ ଟଙ୍କାରୁ ଅଧିକ ହେବ ନାହିଁ । ଏହି ସମୟରେ ନିଜର ଅଧ୍ୟାପନା ଓ ଗବେଷଣା ବ୍ୟତୀତ ସେ ଦେଶର ବହୁ ପରୀକ୍ଷାଗାର ଦେଖିବାର ସୁଯୋଗ ପାଇଥିଲେ ଓ ଭାରତୀୟ ବିଜ୍ଞାନ ଗବେଷଣାର ମାନବୃଦ୍ଧି ପାଇଁ ଅନେକ ଚେଷ୍ଟା କରିଥିଲେ ।

୧୯୧୯ରେ ସେ **Indian Association for Cultivation of Science** ର ସେକ୍ରେଟେରୀ ରୂପେ ନିର୍ବାଚିତ ହୋଇଥିଲେ । ଦୁଇ ବର୍ଷ ପରେ ସମଗ୍ର ବ୍ରିଟିଶ ସାମ୍ରାଜ୍ୟର ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟମାନଙ୍କର ଏକ ସମ୍ମିଳନୀରେ କଲିକତା ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟ ତରଫରୁ ପ୍ରତିନିଧିତ୍ୱ କରିଥିଲେ । ୧୯୨୨ରେ ନିଜର ଗବେଷଣା ଯୋଗୁଁ ସେ କଲିକତା ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟରୁ **D. Sc.** ଉପାଧି ଲାଭ କରିଥିଲେ । ୧୯୨୪ରେ କ୍ୟାନେଡ଼ାରେ ଅନୁଷ୍ଠିତ ହୋଇଥିବା ବୈଜ୍ଞାନିକ ସମ୍ମିଳନୀରେ ଯୋଗ ଦେବା ପାଇଁ ସେ ଭାରତରୁ ମନୋନୀତ ହୋଇଥିଲେ । ଏହି ସମୟରେ ସେ ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ର ଆମେରିକା, ଇଂଲଣ୍ଡ ଓ ନରଓ୍ୱେ ପ୍ରଭୃତି ଦେଶମାନ ଭ୍ରମଣ କରି ବହୁ ବିଶ୍ୱ-ବିଦ୍ୟାଳୟମାନଙ୍କରେ ବକ୍ତୃତା ଦେବାର ସୁଯୋଗ ପାଇଥିଲେ । ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ର ଆମେରିକାରେ ରହଣୀ ସମୟରେ ନୋବେଲ୍ ପୁରସ୍କାର ପ୍ରାପ୍ତ ବୈଜ୍ଞାନିକ ମିଲିକାନ୍‌ଙ୍କ ଅନୁରୋଧକ୍ରମେ **California Institute of Technology** ରେ ଚାରି ମାସ ପାଇଁ ଅଧ୍ୟାପକ ରୂପେ କାର୍ଯ୍ୟ କରି-

ଥିଲେ । ତାଙ୍କର ଉଚ୍ଚକୋଟୀର ଗବେଷଣା ଯୋଗୁଁ ୧୯୨୪ ମସିହାରେ ସେ **Fellow of the Royal Society of London** ରୂପେ ନିର୍ବାଚିତ ହେଲେ । ସେହି ବର୍ଷ ସେ ଭାରତୀୟ ବିଜ୍ଞାନ କଂଗ୍ରେସ ନାମକ ଏକ ବୈଜ୍ଞାନିକ ସଂସ୍ଥା ସୃଷ୍ଟି କରିଥିଲେ ଓ ବହୁ ବର୍ଷ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ତା'ର ସେକ୍ରେଟେରୀ ରୂପେ କାର୍ଯ୍ୟ କରିଥିଲେ । ୧୯୨୫ ମସିହାରେ ରୁଷିଆର ସାଇନ୍‌ସ ଏକାଡେମୀର ଦ୍ୱିଶତ ଶତବାର୍ଷିକୀରେ ଭାରତ ପକ୍ଷରୁ ଯୋଗ ଦେଇଥିଲେ । ରୁଷିଆରୁ ଫେରିବା ସମୟରେ ସେ ଜର୍ମାନୀ, ସୁଇଜରଲାଣ୍ଡ ଓ ଇଟାଲୀରେ ହେଉଥିବା ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନର ଗବେଷଣା ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଜ୍ଞାନଲାଭ କରିଥିଲେ । ଏହି ସମୟରେ ପାଲିତ୍ ପ୍ରଫେସର ଥିବା ଅବସ୍ଥାରେ ସେ ଧ୍ୱନି-ବିଜ୍ଞାନ ଉପରେ ଗବେଷଣା କରୁଥିଲେ । ସୀତାର, ମୃଦଙ୍ଗ ଓ ବୀଣା ଇତ୍ୟାଦି ବିଭିନ୍ନ ଭାରତୀୟ ବାଦ୍ୟଯନ୍ତ୍ରମାନଙ୍କରୁ ନିଃସୃତ ବିଭିନ୍ନ ସ୍ୱରର ଗାଣିତିକ ସମୀକ୍ଷାମାନ ସେ ପ୍ରତିପାଦିତ କରିଥିଲେ । ଏହା ବ୍ୟତୀତ ସେ ତରଳ ମାଧ୍ୟମରେ ଆଲୋକର ବିଚ୍ଛୁରଣ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଗବେଷଣା ମଧ୍ୟ କରୁଥିଲେ ।

ରମନ୍‌ଙ୍କ ପୂର୍ବରୁ ର୍‌ୟାଲେ ନାମକ ଜଣେ ଇଂରେଜ ବୈଜ୍ଞାନିକ ବାୟୁମଣ୍ଡଳରେ ଥିବା ଧୂଳିକଣା ଓ ବିଭିନ୍ନ ଗ୍ୟାସ୍‌ର ଅଣୁମାନଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ସୂର୍ଯ୍ୟକିରଣର ବିଚ୍ଛୁରଣ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଅନୁସନ୍ଧାନ କରି ପୁରୁଣା ବିଚ୍ଛୁରଣବାଦ (**Classical Theory of Scattering**) ପ୍ରତିପାଦିତ କରିଥାଆନ୍ତି । ର୍‌ୟାଲେଙ୍କ ଏହି ବିଚ୍ଛୁରଣବାଦ ଅନୁସାରେ, ସୂର୍ଯ୍ୟ-କିରଣରେ ଥିବା ସାତଟି ପ୍ରଧାନ ରଙ୍ଗ ମଧ୍ୟରୁ ନୀଳ ରଙ୍ଗ ସବୁଠାରୁ ଅଧିକ ବିଚ୍ଛୁରିତ ହୁଏ । ଏଣୁ ମେଘମୁକ୍ତ ଆକାଶ ଆମକୁ ଦିନରେ ନୀଳ ଦେଖାଯାଏ । ଅଧ୍ୟାପକ ରମନ୍ ପ୍ରକୃତିରେ ବିଭିନ୍ନ ରଙ୍ଗର ସମାହାର ପ୍ରତି ଆକୃଷ୍ଟ ହୋଇଥିଲେ । ନାନା ରଙ୍ଗର ମୂଲ୍ୟବାନ ପଥର, ଫୁଲ, ପକ୍ଷୀଙ୍କର ବିଭିନ୍ନ ରଙ୍ଗର ପର ଓ ବିଚିତ୍ରବର୍ଣ୍ଣୀ ଶାମୁକା ତାଙ୍କ ମନରେ ବର୍ଣ୍ଣ ପ୍ରତି ବୈଜ୍ଞାନିକ କୌତୁହଳ ଜାତ କରିଥିଲା । ସେଥିପାଇଁ ସେ ଆଲୋକ ବିଚ୍ଛୁରଣ ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ ଗବେଷଣାରେ ମନୋନିବେଶ କରିଥିଲେ ।

ର୍‌ୟାଲେଙ୍କର ଆଲୋକ ବିଚ୍ଛୁରଣ ତଥ୍ୟକୁ ତରଳ ମାଧ୍ୟମରେ ପରୀକ୍ଷା କରିବା ପାଇଁ ସେ କାର୍ବନ୍ ଡାଇସଲ୍‌ଫାଇଡ୍ , କାର୍ବନ୍

ଟେଟ୍ରାକ୍ଲୋରାଇଡ୍ ଓ କ୍ଲୋରୋଫର୍ମ ଇତ୍ୟାଦି କେତେକ ପଦାର୍ଥ ନେଇ, ସେଥିରେ ଏକ-ବର୍ଣ୍ଣୀ ଆଲୋକର ବିକ୍ଷୁରଣ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଅନୁସନ୍ଧାନ କରୁଥିଲେ । କୌଣସି ସ୍ୱଚ୍ଛ ପାତ୍ରରେ ଉପରୋକ୍ତ ତରଳ ପଦାର୍ଥମାନଙ୍କୁ ନେଇ, ତନ୍ମଧ୍ୟରେ ଏକ ସମାନ୍ତରାଳ ରଶ୍ମିଗୁଚ୍ଛ ପ୍ରବେଶ କରାଇଥିଲେ । ତରଳ ପଦାର୍ଥର ଅଣୁଗୁଡ଼ିକ ଏହି ଏକ-ବର୍ଣ୍ଣୀ ରଶ୍ମିଗୁଚ୍ଛକୁ ବିଭିନ୍ନ ଦିଗରେ ବିକ୍ଷୁରିତ କରିଥାଆନ୍ତି । ସେ ଆପତନ ରଶ୍ମିର ଗତିପଥ ସଙ୍ଗେ ସମକୋଣରେ ଗୋଟିଏ ବର୍ଣ୍ଣାଳୀ-ଲେଖ (Spectrograph) ସାହାଯ୍ୟରେ ବିକ୍ଷୁରିତ ଆଲୋକର ଫଟୋ ଉଠାଇଥିଲେ । ର୍‍ୟାଲେଙ୍କ ବିକ୍ଷୁରଣବାଦ ଅନୁସାରେ ସେ ବର୍ଣ୍ଣାଳୀ-ଲେଖ ମଧ୍ୟରେ କେବଳ ଆପତନ ରଶ୍ମିର ବର୍ଣ୍ଣଲେଖକୁ ହିଁ ଆଶା କରୁଥିଲେ । କିନ୍ତୁ ରମନ୍ ଉକ୍ତ ବିକ୍ଷୁରିତ ଆଲୋକର ବର୍ଣ୍ଣଲେଖରେ କେବଳ ସେ ଆପତନ ରଶ୍ମିର ବର୍ଣ୍ଣଲେଖ ଦେଖିଲେ ତା ନୁହେଁ । ଏହା ଛଡ଼ା ତା'ର ଦୁଇ ପଟେ ଦୁଇଟି ବିଭିନ୍ନ ରଶ୍ମିର ବର୍ଣ୍ଣ-ଲେଖ ଅତି ଅସ୍ପଷ୍ଟ ଭାବରେ ଦେଖିବାକୁ ପାଇଲେ । ହୁଏ ତ ଅନ୍ୟ କେହି ଗବେଷକ ଉକ୍ତ ଅସ୍ପଷ୍ଟ ବର୍ଣ୍ଣ-ଲେଖ ଦୁଇଟିକୁ ଦେଖି ତା'ର ତାତ୍ପର୍ଯ୍ୟକୁ ଉପେକ୍ଷା କରିଥାଆନ୍ତେ; ଅଥବା ଫଟୋଗ୍ରାଫ୍ ଦୋଷଯୁକ୍ତ ଭାବି, ଇଂରେଜ ବୈଜ୍ଞାନିକ ର୍‍ୟାଲେଙ୍କ ମତ ଅନୁସରଣ କରିଥାଆନ୍ତେ । ମାତ୍ର ଅଧ୍ୟାପକ ରମନ୍ ତାଙ୍କର ନିଜ ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣକୁ ଉପେକ୍ଷା କରି ନ ଥିଲେ । ଏହାଛଡ଼ା ପୂର୍ବରୁ ପ୍ରକାଶିତ କମ୍ପଟନ୍‌ଙ୍କ ରଞ୍ଜନ-ରଶ୍ମିର ବିକ୍ଷୁରଣ ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ ଗବେଷଣାରୁ ସେ ସେହି ଅସ୍ପଷ୍ଟ ବର୍ଣ୍ଣଲେଖ ଦୁଇଟିକୁ ହିଁ ଖୋଜୁଥିଲେ । ଏହି ଗବେଷଣାଲବ୍ଧ ଫଳାଫଳକୁ ସେ ତତ୍‌କ୍ଷଣାତ୍ ଇଂଲଣ୍ଡର ବିଜ୍ଞାନ ପତ୍ରିକା Nature ରେ ଛାପିବା ପାଇଁ ପଠାଇ ଦେଇଥିଲେ । ଏଥିରେ ସେ ଯଦ୍ଦ ସାମାନ୍ୟ ହେଳା କରିଥାଆନ୍ତେ, ତେବେ ରୁଷ୍ ବୈଜ୍ଞାନିକ ମାଣ୍ଡେଲଷ୍ଟାମ୍ ଓ ଲାଣ୍ଡସ୍‌ବର୍ଗ ଉକ୍ତ ଗବେଷଣାଜନିତ କୃତିତ୍ୱର ଅଧିକାରୀ ହୋଇ ଥାଆନ୍ତେ ।

ରମନ୍‌ଙ୍କର ଏହି ପରୀକ୍ଷାରୁ ଜଣାଗଲା ଯେ, ଏକ-ବର୍ଣ୍ଣୀ ଆପତନ ରଶ୍ମିଟି ବିକ୍ଷୁରିତ ହେବା ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ତା'ର ଏକବର୍ଣ୍ଣିତ୍ୱ ନଷ୍ଟ ହୋଇ ଯାଇଛି । ବିଭିନ୍ନ ତରଳ ମାଧ୍ୟମରେ ଏକ-ବର୍ଣ୍ଣୀ ରଶ୍ମିର ବିକ୍ଷୁରଣ

ପରୀକ୍ଷା କରି ଦେଖାଗଲା ଯେ, ବିଛୁରିତ ଆଲୋକରେ ଯେଉଁ ନୂତନ ବର୍ଣ୍ଣଗୁଡ଼ିକ ସୃଷ୍ଟି ହେଉଛି, ସେଗୁଡ଼ିକ ତରଳ ମାଧ୍ୟମରେ ଅଣୁମାନଙ୍କର ଗଠନ ଉପରେ ହିଁ ନିର୍ଭର କରେ । ଆପତନ ରଶ୍ମିର କମ୍ପନ ସଂଖ୍ୟା- ଠାରୁ ବିଛୁରଣରେ ନୂତନ ହୋଇ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥିବା ବର୍ଣ୍ଣମାନଙ୍କର କମ୍ପନ ସଂଖ୍ୟାର ଅନ୍ତର ସବୁ କ୍ଷେତ୍ରରେ ସମାନ ନ ହେଲେ ମଧ୍ୟ, ଯେଉଁ ରାସାୟନିକ ଦ୍ରବ୍ୟମାନଙ୍କରେ ଗଠନର ସାମଞ୍ଜସ୍ୟ ରହିଛି, ସେଗୁଡ଼ିକରେ ଏହାର ସାଦୃଶ୍ୟ ପରିଲକ୍ଷିତ ହେଲା । ଏଣୁ ଆଲୋକର ବିଛୁରଣ ସାହାଯ୍ୟରେ ବିଭିନ୍ନ ରାସାୟନିକ ଦ୍ରବ୍ୟମାନଙ୍କର ଗଠନ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଯେ ଜ୍ଞାନଲାଭ ହୋଇପାରି ପାରେ, ତାହା ଏଥିରୁ ଜଣାଗଲା । ତରଳ ମାଧ୍ୟମ ବ୍ୟତୀତ ଗ୍ୟାସୀୟ ଓ କଠିନ ମାଧ୍ୟମ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ମଧ୍ୟ ଏହି ଉପାୟରେ ଜ୍ଞାନଲାଭ ହୋଇପାରିଲା । ରମନ୍‌ଙ୍କର ଏହି ଆବିଷ୍କାର ଫଳରେ, ଆଲୋକର ଏକ ନୂତନ ବିଛୁରଣ ତଥ୍ୟ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନଙ୍କର ଦୃଷ୍ଟି- ଗୋଚର ହୋଇଥିଲା ଓ କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍‌ବାଦର ଗୋଟିଏ ବିଶିଷ୍ଟ ପରୀକ୍ଷାମୂଳକ ପ୍ରମାଣ ମିଳିଥିଲା । ସର୍ବୋପରି ଏହା ଅଣୁମାନଙ୍କର ଗଠନ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଅନେକ ତଥ୍ୟ ସଂଗ୍ରହ କରିବାରେ ସହାୟକ ହେଲା । ଏହାର ନାମ ରମନ୍-ତତ୍ତ୍ୱ । ଏଥିପାଇଁ ରମନ୍‌ଙ୍କୁ ୧୯୩୦ ମସିହାରେ ବିଜ୍ଞାନର ସର୍ବଶ୍ରେଷ୍ଠ ସମ୍ମାନ ନୋବେଲ୍ ପୁରସ୍କାର ପ୍ରଦାନ କରାଯାଇଥିଲା ।

କଲିକତା ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟରେ ପନ୍ଦର ବର୍ଷ ଅଧ୍ୟାପନା କଲା ପରେ ସେ ୧୯୩୨ ମସିହାରେ ବାଙ୍ଗାଲୋରର Indian Institute of Science ର ନିର୍ଦ୍ଦେଶକ ରୂପେ ଯୋଗ ଦେଇଥିଲେ ଓ ସେଠାରେ ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନ ଓ ଗଣିତରେ ଗବେଷଣାର ଭିତ୍ତି ସ୍ଥାପନ କରିଥିଲେ । ଏହି ସମୟରେ ୧୯୩୪ ମସିହାରେ ସେ ବାଙ୍ଗାଲୋରଠାରେ Indian Academy of Science ନାମକ ଏକ ବିଜ୍ଞାନ ଗବେଷଣା ସଂସ୍ଥା ପ୍ରତିଷ୍ଠିତ କରିଥିଲେ । ଏହି ସଂସ୍ଥା ଭିତରେ ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନର ଗବେଷଣା କରିବା ପାଇଁ ସେ Raman Research Institute ପ୍ରତିଷ୍ଠିତ କରି ଏହାର ନିର୍ଦ୍ଦେଶକ ଭାବରେ ଆମରଣ କାର୍ଯ୍ୟ କରିଥିଲେ । ଏହି ସଂସ୍ଥା ତରଫରୁ Proceedings of the Indian Academy of

Sciences ଓ Current Science ନାମକ ଦୁଇଟି ବିଶିଷ୍ଟ ବିଜ୍ଞାନ ପତ୍ରିକା ପ୍ରକାଶିତ ହେଉଅଛି ।

'ରମନ୍-ତତ୍ତ୍ୱ' ବ୍ୟଖ୍ୟାତ ତରଳ ଓ କଠିନ ବସ୍ତୁର ଆପେକ୍ଷିକ ତାପ, ଫୁଲ ଓ ଶାମୁକାମାନଙ୍କର ରଙ୍ଗ, ହୀରାର ଗଠନ ଓ ତହିଁରେ ବିଭିନ୍ନ ବର୍ଣ୍ଣୀ ଆଲୋକର ବିଚ୍ଛୁରଣ, କଲଏଡ୍ (Colloid) ମାନଙ୍କରେ ଆଲୋକର ପ୍ରତିଫଳନ ଓ ଅବଶୋଷଣ, ବିଭିନ୍ନ ସ୍ଫଟିକମାନଙ୍କରେ ବୈଦ୍ୟୁତିକ ଓ ଚୁମ୍ବକୀୟ ବିଷମ ଦୈଶିକତା (anisotropy), ଅଲ୍‌ଟ୍ରାସୋନିକ୍ ତରଙ୍ଗ ଦ୍ୱାରା ଆଲୋକର ଧାର ନମନ ଏବଂ ରଞ୍ଜନ-ରଶ୍ମି ଓ ନୀଲବହିର୍ଭୂତର ରଶ୍ମିମାନଙ୍କର ବିଭିନ୍ନ ସ୍ଫଟିକ ଉପରେ ପ୍ରଭାବ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ବହୁ ଗବେଷଣା କରି ଯାଇଛନ୍ତି । ସେ ଦୃଷ୍ଟି-ତତ୍ତ୍ୱ (Physiology of Vision) ସମ୍ବନ୍ଧରେ ମଧ୍ୟ ଗବେଷଣା କରି ଖଣ୍ଡିଏ ପୁସ୍ତକ ପ୍ରଣୟନ କରିଛନ୍ତି । ନିଜର ଇଚ୍ଛା ଅନୁଯାୟୀ ଗବେଷଣା କରିବା ପାଇଁ ଭାରତ ସରକାର ତାଙ୍କୁ ମାସିକ ପଚାଶ ଶହ ଟଙ୍କାର ଗୋଟିଏ ବୃତ୍ତି ଆମରଣ ପ୍ରଦାନ କରିଥିଲେ ।

ତାଙ୍କର ଦୀର୍ଘ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଗବେଷଣା-ଜୀବନରେ ସେ ବହୁ ସମ୍ମାନର ଅଧିକାରୀ ହୋଇଥିଲେ । ୧୯୨୯ରେ ଇଂଲଣ୍ଡର ରାଜା ତାଙ୍କୁ 'ସାର୍' ଉପାଧିରେ ଭୂଷିତ କରିଥିଲେ । ୧୯୩୦ରେ ଲଣ୍ଡନର ରୟାଲ୍ ସୋସାଇଟି ତାଙ୍କୁ ହୁଏସ୍ ପଦକ ପ୍ରଦାନ କରିଥିଲେ । ସେ ଗ୍ଲାସ୍‌ଗୋ, ବମ୍ବେ, ମାନ୍ଦ୍ରାଜ, ବନାରସ ଓ ଢାକା ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟରୁ ସମ୍ମାନସୂଚକ ଡକ୍ଟରେଟ୍ ଉପାଧି ଲାଭ କରିଥିଲେ । ବହୁ ଆନ୍ତର୍ଜାତିକ ବୈଜ୍ଞାନିକ ସଂସ୍ଥାର ସଭ୍ୟ ଥାଇ ସେ ବିଜ୍ଞାନ-ଜଗତରେ ଭାରତର ସ୍ଥାନକୁ ବହୁ ଉଚ୍ଚକୁ ନେଇ ପାରିଥିଲେ । ତାଙ୍କ ତତ୍ତ୍ୱାବଧାନରେ ବହୁ ଭାରତୀୟ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଗବେଷଣା କରି ଦେଶ ବିଦେଶରେ ସୁନାମ ଅର୍ଜନ କରି ପାରିଛନ୍ତି । ରମନ୍‌ଙ୍କର ବିଶିଷ୍ଟ ଛାତ୍ରମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ସ୍ୱର୍ଗତ କେ. ଏସ୍. କ୍ରିଷ୍ଣନ୍, ଅଧ୍ୟାପକ ଭଗବନ୍ତମ୍ ଓ ଡଃ ବିକ୍ରମ ସାରାଭାଇଙ୍କ ନାମ ଉଲ୍ଲେଖ ଯୋଗ୍ୟ ।

ଏତେ ସମ୍ମାନର ଅଧିକାରୀ ହୋଇ ମଧ୍ୟ ସେ ଅତି ସରଳ ଓ ନିରାଡ଼ମ୍ବର ଜୀବନ ଯାପନ କରୁଥିଲେ । ସେ ବଡ଼ ସ୍ପଷ୍ଟବାଦୀ ଥିଲେ । ଦରକାର ପଡ଼ିଲେ ସତ କହିବାକୁ ଯାଇ ବା ସେ ଯାହା ବୁଝିଛନ୍ତି ତାହା କରିବାକୁ ଯାଇ ଅନ୍ୟମାନଙ୍କର ଅପ୍ରିୟ ହେବାକୁ କୁଣ୍ଠାବୋଧ କରୁ ନ ଥିଲେ । ବିଶେଷ କରି ବୈଜ୍ଞାନିକମାନଙ୍କର ରାଜନୀତି ଓ ରାଜନୈତିକ ନେତାମାନଙ୍କର ବିଜ୍ଞାନ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ମନ୍ତବ୍ୟକୁ ସେ ନାପସନ୍ଦ କରୁଥିଲେ । ଏହି କାରଣରୁ ସେ ଭାରତୀୟ ବିଜ୍ଞାନ କଂଗ୍ରେସର ଜନ୍ମଦାତା ହେଲେ ମଧ୍ୟ, ଯେତେବେଳେ ପାରମ୍ପରିକ ଭାବେ ଭାରତର ପ୍ରଧାନ ମନ୍ତ୍ରୀଙ୍କୁ ଉକ୍ତ ସଂସ୍ଥାର ବାର୍ଷିକ ଉତ୍ସବରେ ପୁରୋଧା ଭାବେ ନିମନ୍ତ୍ରଣ କରାଗଲା, ସେ ତା'ର ତୀବ୍ର ନିନ୍ଦା କରି ସେଥିରୁ ଓହରି ଯାଇଥିଲେ । କେବଳ ଅତ୍ୟାଧୁନିକ, ବହୁ ମୂଲ୍ୟବାନ ଉପକରଣ ହେଲେ ଯେ ଉଚ୍ଚକୋଟୀର ଗବେଷଣା ସମ୍ଭବ ହୋଇପାରିବ, ଏହା ସେ ବିଶ୍ୱାସ କରୁ ନ ଥିଲେ । ଏଥିପାଇଁ ଆମ ଜାତୀୟ ବିଜ୍ଞାନାଗାରଗୁଡ଼ିକରେ ଅକାମୀ ହୋଇ ରହିଥିବା ମୂଲ୍ୟବାନ ଯନ୍ତ୍ରପାତି ଓ ଉପକରଣକୁ ଲକ୍ଷ୍ୟ କରି ସେ ବହୁବାର ସମାଲୋଚନା କରିଛନ୍ତି ।

୧୯୭୦ ମସିହା ନଭେମ୍ବର ୨୧ ତାରିଖରେ ୮୨ ବର୍ଷ ବୟସରେ ତାଙ୍କ ଦୀର୍ଘ କର୍ମମୟ ଜୀବନର ଅବସାନ ହେଲା ସତ; କିନ୍ତୁ ତାଙ୍କର ପ୍ରତିଭା ଓ ସର୍ବୋପରି ତାଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ଆବିଷ୍କୃତ "ରମନ୍-ତତ୍ତ୍ୱ" ଯୋଗୁଁ ସେ ବିଜ୍ଞାନ-ଜଗତରେ ଚିରସ୍ମରଣୀୟ ହୋଇ ରହିବେ । ଅତି ନିରାଡ଼ମ୍ବର ଓ ସରଳ ଉପକରଣରେ ସେ ଯେଉଁ ଉଚ୍ଚକୋଟୀର ଗବେଷଣା କରି ବିଶ୍ୱଖ୍ୟାତି ଅର୍ଜନ କରିଥିଲେ ଓ ଭାରତୀୟ ଗବେଷଣାର ମାନ ବୃଦ୍ଧି କରିଗଲେ, ସେଥିପାଇଁ ପ୍ରତ୍ୟେକ ଭାରତୀୟର ସେ ନମସ୍ୟ ।



ଜୈବିକ ବିବର୍ତ୍ତନର ରହସ୍ୟ

ଡକ୍ଟର ବସନ୍ତ କୁମାର ବେହୁରା

ପୃଥିବୀରେ ଜନ୍ମ ଓ ମରଣ କିଛି ନୂଆ କଥା ନୁହେଁ । ଏହା ଏକ ଚିରନ୍ତନ ସତ୍ୟ । ଏକା ଦିନରେ ଏକା ମୁହୂର୍ତ୍ତରେ ଏକ ବା ବିଭିନ୍ନ ସ୍ଥାନରେ ବହୁ ଶିଶୁ ଜନ୍ମ ହୁଅନ୍ତି ଓ ବହୁ ଲୋକ ସଂସାରର ଲୀଳାଖେଳା ସାରି ଶେଷ ନିଃଶ୍ୱାସ ତ୍ୟାଗ କରନ୍ତି । ଆଜିଠାରୁ ମାତ୍ର ୧୬୧ ବର୍ଷ ପୂର୍ବେ ୧୮୦୯ ସାଲରେ ଫେବୃଆରୀ ୧୨ ତାରିଖରେ ଦୁଇଟି ବିଭିନ୍ନ ଦେଶରେ ଦୁଇଟି ଶିଶୁ ଜନ୍ମ ହୋଇଥିଲେ । ସେମାନେ ହେଲେ ଆମେରିକାରେ ଆବ୍ରାହାମ ଲିଙ୍କନ୍ ଓ ଇଂଲଣ୍ଡରେ ଚାର୍ଲସ୍ ରବାର୍ଟ ଡାର୍‌ୱିନ୍ । ଏ ଦୁଇ ବ୍ୟକ୍ତି ପରି ଜୀବନରେ ନିଜ ନିଜର କାର୍ଯ୍ୟ ଦ୍ୱାରା ମନୁଷ୍ୟର ଚିନ୍ତାଧାରାକୁ ସଂପୂର୍ଣ୍ଣରୂପେ ବଦଳାଇ ଦେଇଥିଲେ । ମହାନୁଭବ ଲିଙ୍କନ୍ ମନୁଷ୍ୟ ଏକ, କଳା ଗୋରା ସବୁ ମଣିଷର ଅଧିକାର ସମାନ, ମଣିଷ ମଣିଷକୁ ଦାସ କରି ବଜାରରେ ପଣ୍ୟରୂପେ କାରବାର କରିବା ଦୋଷାବହ—ସାମ୍ୟ ଓ ମୈତ୍ରୀର ଏ ଯେଉଁ ବାଣୀ ଆମେରିକା ରାଷ୍ଟ୍ରରେ ପ୍ରଚାର କରିଥିଲେ, ତାହା କେବଳ ଯେ ସେ ଦେଶର ସାମାଜିକ ଓ ନୈତିକ ଚରିତ୍ରକୁ ସଂପୂର୍ଣ୍ଣରୂପେ ବଦଳାଇ ଦେଇ ପାରିଥିଲା ତାହା ନୁହେଁ, ଅନ୍ୟ ସମସ୍ତ ଦେଶରେ କୋଟି କୋଟି ଦଳିତ ଓ ନିଷ୍ପେଷିତ ହୀନ ଦରିଦ୍ର ଜନତାର ଭଗ୍ନ ପ୍ରାଣରେ ଆଶାର ବାଣୀ ଶୁଣାଇଥିଲା । ଅନ୍ୟ ପକ୍ଷରେ ବିଜ୍ଞାନ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଡାର୍‌ୱିନ୍ ପୃଥିବୀରେ ବିଭିନ୍ନ ଉଦ୍ଭିଦ ଓ ପ୍ରାଣୀ ଏବଂ ମନୁଷ୍ୟର ଉତ୍ପତ୍ତି ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଯେଉଁ ତଥ୍ୟ ଉଦ୍ଭାବନ କରିଥିଲେ, ତାହା କେବଳ ଯେ ଦୀର୍ଘ ପଚିଶ ବର୍ଷକାଳ ଭୂମୂଳ

ବାଦାନୁବାଦର ବିଷୟ ହୋଇଥିଲା ତାହା ନୁହେଁ, ମନୁଷ୍ୟର ଦୃଷ୍ଟି-କୋଣକୁ ସଂପୂର୍ଣ୍ଣ ଏକ ନୂତନ ରୂପରେଖ ଦେଲା ।

ପୃଥିବୀରେ ବିଭିନ୍ନ ଜାତିର ଉଦ୍ଭିଦ ଓ ପ୍ରାଣୀମାନଙ୍କର ଉଦ୍ଭବ ଓ ବିଳୟ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଡାର୍‌ଉଇନ୍ ଯେଉଁ ତଥ୍ୟ ପରିବେଷଣ କରିଥିଲେ, ତାହା ଯେ ଏକାବେଳକେ ନୂଆ, ପୂର୍ବେ ସେ ବିଷୟରେ କେହି କେବେ ଚିନ୍ତା କରି ନ ଥିଲେ, ଏପରି ନୁହେଁ । ଯେ କୌଣସି ବୈଜ୍ଞାନିକ ତଥ୍ୟର ଇତିହାସ ଆଲୋଚନା କଲେ ଦେଖାଯିବ ଯେ, ବିଭିନ୍ନ ଲୋକ ବ୍ୟକ୍ତି ବିଭିନ୍ନ ସମୟରେ ସେ ବିଷୟରେ ବିଶେଷ ଅନୁସନ୍ଧାନ ଓ ଚିନ୍ତା ଦ୍ୱାରା ନୂଆ ନୂଆ କଥା ଶୁଣାଇଛନ୍ତି ଓ ଶେଷରେ ତାହା ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ରୂପରେଖ ନେଇଛି । ଡାର୍‌ଉଇନଙ୍କ ପୂର୍ବରୁ ଫରାସୀ ମନୀଷୀ ଲାମାର୍କ (୧୭୪୪—୧୮୨୯) ମଧ୍ୟ ଜୈବିକ ବିବର୍ତ୍ତନ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ତାଙ୍କର ମତ ବ୍ୟକ୍ତ କରିଥିଲେ । ଏପରି କି ଆମର ବିଷ୍ଣୁ ପୁରାଣ, ଯାହା ଅନ୍ତତଃ ଖ୍ରୀଷ୍ଟାବ୍ଦ ଚାରି ଶହ ପୂର୍ବରୁ ରଚିତ ବୋଲି ଧରାଯାଏ, ସେଥିର ଏକ ସ୍ଥାନରେ ମନୁଷ୍ୟର ଉତ୍ପତ୍ତି ନିମ୍ନଲିଖିତ କ୍ରମରେ ହୋଇଥିଲା ବୋଲି ସୂଚିତ ହୋଇଅଛି :—ପ୍ରଥମେ ଅଚୈତନ୍ୟ ପ୍ରାଣୀ, ତା ପରେ ସାମୁଦ୍ରିକ ଜୀବ, କୂର୍ମ (ଅର୍ଥାତ୍ ସରୀସୃପ), ପକ୍ଷୀ, ଜନ୍ତୁ (ଅର୍ଥାତ୍ ସ୍ତନ୍ୟପାୟୀ ପ୍ରାଣୀ), ମାଙ୍କଡ଼, ଶେଷରେ ଶ୍ରେଷ୍ଠ ପ୍ରାଣୀ ମନୁଷ୍ୟ । ପ୍ରତି ବିଭାଗରେ କେତେ ଜାତି ପ୍ରାଣୀ ଜନ୍ମ ହୋଇଥିଲେ ତା'ର ମଧ୍ୟ ଉଲ୍ଲେଖ ଅଛି । ଡାର୍‌ଉଇନଙ୍କ ଅବଦାନ ହେଉଛି, ବିଭିନ୍ନ ତଥ୍ୟ ପ୍ରମାଣର ବିଶ୍ଳେଷଣ କରି ସେ ପ୍ରଥମ କରି ଜୀବ-ବିବର୍ତ୍ତନ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଏକ ବୈଜ୍ଞାନିକ ରୂପରେଖ ଦେଲେ ଏବଂ ଏହି ମତବାଦକୁ ଆଧୁନିକ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ପୁରାପୂରି ନ ହେଲେ ମଧ୍ୟ ମୋଟାମୋଟି ଭାବେ ଅର୍ଥାତ୍ କେତେକ ପରିବର୍ତ୍ତନ ସହ ଗ୍ରହଣ କରି-ଅଛନ୍ତି ।

୧୮୩୧ ମସିହା । ଡାର୍‌ଉଇନ୍ ସେତେବେଳେ ୨୨ ବର୍ଷର ଯୁବକ । ଏଚ୍. ଏମ୍. ଏସ୍. ବିଗଲ୍ ନାମକ ଜାହାଜରେ ଦକ୍ଷିଣ ଆମେରିକାର ବିସ୍ତୃତ କୂଳ ଓ ପ୍ରଶାନ୍ତ ମହାସାଗରର କେତେକ ଦ୍ୱୀପରେ ବୁଲି ସେ ବିଭିନ୍ନ ତଥ୍ୟ ସଂଗ୍ରହ କରନ୍ତି । ଦକ୍ଷିଣ ଆମେରିକାର କୂଳଠାରୁ

୬୦୦ ମାଇଲ ଦୂରରେ ଅବସ୍ଥିତ ଗାଲାପଗସ ଦ୍ୱୀପପୁଞ୍ଜରେ ପ୍ରକୃତିର ପ୍ରାଣୀ ଗନ୍ତାଘର ବହୁ ବିଭିନ୍ନ ଜାତିର ପ୍ରାଣୀ ତାଙ୍କର ଆଖି ଝଲସାଇ ଦିଏ । ବିଭିନ୍ନ ଛୋଟ ଛୋଟ ଦ୍ୱୀପରେ ପ୍ରାଣୀମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ବିଭିନ୍ନତା ଦେଖି ତାଙ୍କ ମନରେ ପ୍ରଶ୍ନ ଉଠେ, ଏତେ ପ୍ରକାର ଜୀବଜନ୍ତୁ କୁଆଡ଼ୁ ଆସିଲେ ? ଖ୍ରୀଷ୍ଟୀୟ ଧର୍ମଯାଜକମାନେ ପ୍ରାଣୀମାନଙ୍କର ଉଦ୍ଭବ ସମ୍ବନ୍ଧରେ, ଅର୍ଥାତ୍ ସେମାନଙ୍କୁ ଈଶ୍ୱର ସ୍ୱତନ୍ତ୍ରଭାବେ ସୃଷ୍ଟି କରିଅଛନ୍ତି ବୋଲି ପ୍ରଚାର କରୁଅଛନ୍ତି, ତାହା କ'ଣ ସତ୍ୟ ? ବିଭିନ୍ନ ସମୟରେ ମୋଟ ଚାର ବର୍ଷର ସମୁଦ୍ର-ଯାତ୍ରା ପରେ ସେ ୧୮୩୬ ସାଲରେ ଇଂଲଣ୍ଡ ଫେରି ଆସନ୍ତି । ତା ପର ବର୍ଷ ପ୍ରସିଦ୍ଧ ଇଂରେଜ ରାଜନୀତି-ଅର୍ଥଶାସ୍ତ୍ର ବିଶାରଦ ଟମାସ୍ ଆର୍. ମେଲଥାସ୍ (୧୭୬୬—୧୮୩୪) ଙ୍କର ଜନସଂଖ୍ୟାର ଧାରା ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଏକ ପୁସ୍ତକ (An Essay on the Principle of Population) ପଢ଼ିବାକୁ ପା'ନ୍ତି । ମେଲଥାସ୍ ତାଙ୍କ ବହିରେ ଲେଖିଥିଲେ ଯେ, ଖାଦ୍ୟ ଉତ୍ପାଦନ ତୁଳନାରେ ଜନସଂଖ୍ୟା ଦ୍ରୁତଗତିରେ ବଢ଼ି ଚାଲିଛି । ଖାଦ୍ୟ ଉତ୍ପାଦନ ଗାଣିତିକ ସୂତ୍ର ଯଥା—୨, ୪, ୬, ୮, ୧୦, ୧୨ ଏହି ହାରରେ ବଢ଼ୁଥିଲା ବେଳେ ଜନସଂଖ୍ୟା ଜ୍ୟାମିତିକ ହାରରେ ଯଥା—୨, ୪, ୮, ୧୬, ୩୨, ୬୪ ଏହି ଧାରାରେ ବଢ଼ି ଚାଲିଛି । ଡାରୱଇନ୍ ତାଙ୍କ ସଂଗୃହୀତ ବସ୍ତୁ ସବୁ ନେଇ ଗବେଷଣାରତ ଥାନ୍ତି । ୧୮୪୨ ସାଲ ବେଳକୁ ସେ ପୃଥିବୀରେ ଜୀବନର ବିବର୍ତ୍ତନ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ତାଙ୍କ ଚିନ୍ତାଧାରାକୁ ରୂପ ଦେଲେ ପଇଁତିରିଶ ପୃଷ୍ଠାର ଏକ ପ୍ରବନ୍ଧରେ । ଛପାଇବା ପାଇଁ ପଠାଇବାକୁ ସେ ଏହାକୁ ଲେଖି ନ ଥିଲେ, ଲେଖିଥିଲେ ନିଜ ପାଇଁ । ଦୁଇ ବର୍ଷ ପରେ ସେ ବିଷୟବସ୍ତୁକୁ ଆହୁରି ବଢ଼ା କରି ଗୋଟିଏ ପ୍ରବନ୍ଧ ଲେଖିଲେ । ତାହା ୨୩୦ ପୃଷ୍ଠା ହେଲା । ତଥାପି ସେ ଛପିବାକୁ ପଠାଉ ନ ଥାନ୍ତି । କେବଳ ଚାର୍ଲସ୍ ଲାୟେଲ୍, ଜୋସେଫ୍ ହୁକାର୍ ଆଦି ବନ୍ଧୁମାନଙ୍କୁ ପଢ଼ାଇ ତାଙ୍କ ସହିତ ଆଲୋଚନା କରୁଥାନ୍ତି । ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟ, ଉଦ୍ଭିଦ ଓ ପ୍ରାଣୀମାନଙ୍କର ଉଦ୍ଭବ କିପରି ହେଲା, ସେ ବିଷୟରେ ତାଙ୍କର ତତ୍ତ୍ୱକୁ ସେ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ତଥ୍ୟସମ୍ବଳିତ କରି ପୂରା ରୂପ ଦେବେ । ତା ପରେ ଛପିବାକୁ ଦେବେ ।

ଏହାପରେ ପନ୍ଦର ବର୍ଷ ବିତିଗଲା । ୧୮୫୮ ସାଲରେ ଡାର୍‌ୱଇନ୍‌ ଯେତେବେଳେ ତାଙ୍କର ବିବର୍ତ୍ତନବାଦ ତତ୍ତ୍ୱ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଲେଖାଲେଖି ପଢ଼ାପଢ଼ି ନେଇ ବ୍ୟସ୍ତ, ସେତେବେଳେ ସେ ଆଲଫ୍ରେଡ୍‌ ରସେଲ୍‌ ଓ୍ୱାଲେସ୍ (୧୮୨୩—୧୯୧୩) ନାମକ ଜଣେ ପ୍ରକୃତି-ତତ୍ତ୍ୱବିତ୍‌ଙ୍କଠାରୁ ଖଣ୍ଡିଏ ଚିଠି ଓ ପ୍ରବନ୍ଧ ପାଇଲେ । ସେ ସେତେବେଳେ ମାଲୟ ଉପଦ୍ୱୀପରେ ରହୁଥାନ୍ତି । ତାଙ୍କର ପ୍ରବନ୍ଧରେ ପ୍ରାକୃତିକ ନିର୍ବାଚନ ଦ୍ୱାରା କିପରି ବିଭିନ୍ନ ଜାତିର ଉଦ୍ଭିଦ ଓ ପ୍ରାଣୀଙ୍କର ଉଦ୍ଭବ ହୋଇଅଛି ତାହା ଦର୍ଶାଇଥିଲେ । ପ୍ରବନ୍ଧଟି ପଢ଼ି ଡାର୍‌ୱଇନଙ୍କର ମନେହେଲା, ସେ ଯେଉଁ ତତ୍ତ୍ୱ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଏତେ ଦିନ ଧରି କାର୍ଯ୍ୟ କରୁଥିଲେ, ତାହା ଯେପରି କି ଜୀବନ୍ତ ରୂପ ନେଇଛି ଓ୍ୱାଲେସ୍‌ଙ୍କ ଲେଖାରେ । ଡାର୍‌ୱଇନ ତାଙ୍କର ମତବାଦକୁ ଏ ଯାଏଁ ପ୍ରକାଶିତ କରି ନ ଥିବାରୁ ପ୍ରାକୃତିକ ନିର୍ବାଚନ ଦ୍ୱାରା ଜୀବ-ବିବର୍ତ୍ତନ ତଥ୍ୟର ଉଦ୍ଭାବକ ସମ୍ମାନ କାର୍ଯ୍ୟତଃ ଓ୍ୱାଲେସ୍‌ଙ୍କର । ଉଦ୍ଭିଦ-ତତ୍ତ୍ୱଜ୍ଞ ଜୋସେଫ୍‌ ହୁକାର୍‌ଙ୍କ ପ୍ରରୋଚନାରେ ଡାର୍‌ୱଇନ୍‌ ତାଙ୍କ ନିଜର ପ୍ରବନ୍ଧ ଓ ଓ୍ୱାଲେସ୍‌ଙ୍କ ପ୍ରବନ୍ଧକୁ ଏକତ୍ର ଲଣ୍ଡନର ଲିନଆନ୍‌ ସମିତିରେ ଉପସ୍ଥାପିତ କଲେ । ଏହା ୧୮୫୮ ଜୁଲାଇ ୧ ତାରିଖର କଥା । ଏହା ପରେ ଡାର୍‌ୱଇନ୍‌ ଲାଗିପଡ଼ିଲେ ତାଙ୍କର ଯୁଗାନ୍ତକାରୀ ପୁସ୍ତକ "ପ୍ରାକୃତିକ ନିର୍ବାଚନ ଦ୍ୱାରା ଜାତିର ଉତ୍ପତ୍ତି" (On the origin of species by means of Natural Selection)କୁ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ କରିବାରେ । ପର ବର୍ଷ, ଅର୍ଥାତ୍‌ ୧୮୫୯ ସାଲ ନଭେମ୍ବର ମାସରେ ତାହା ମୁଦ୍ରିତ ହେଲା । ପ୍ରକାଶ ପାଇବା ଦିନ ସମସ୍ତ ବହି ବିକ୍ରି ହୋଇ ଯାଇଥିଲା । ମୋଟ ଉପରେ ଡାର୍‌ୱଇନଙ୍କ ତଥ୍ୟ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ଗୃହୀତ ହେଲା; ମାତ୍ର ସେ ସମ୍ପର୍କରେ ବାଦାନୁବାଦ ଚାଲିଥାଏ । ସେଥିରେ ସେ ମାତ୍ର ଚୁମ୍ବକରେ ମନୁଷ୍ୟର ଉଦ୍ଭବ ବିଷୟରେ ସୂଚନା ଦେଇଥାନ୍ତି । ବାର ବର୍ଷ ପରେ ଯେତେବେଳେ ତାଙ୍କର ପୁସ୍ତକ "Descent of Man" (ମନୁଷ୍ୟର ଉତ୍ପତ୍ତି) ପ୍ରକାଶିତ ହେଲା, ସେତେବେଳେ ତାଙ୍କର ମତ ବିରୁଦ୍ଧରେ ବିରୋଧ ଚରମ ସୀମାରେ ପହଞ୍ଚିଲା । ଧର୍ମଯାଜକମାନେ ମାତି ଉଠିଲେ । ଡାର୍‌ୱଇନଙ୍କ ବିବର୍ତ୍ତନବାଦ ତଥ୍ୟ ବିରୁଦ୍ଧରେ ପ୍ରାୟ ପଞ୍ଚ ପଚିଶ ବର୍ଷ

କାଳ ଆନ୍ଦୋଳନ ହୋଇଥିଲା । ମାତ୍ର ତାଙ୍କର ମତାମତ ବୈଜ୍ଞାନିକ ବିଶ୍ଳେଷଣରେ ସୁଦୃଢ଼ ଭିତ୍ତି ଉପରେ ପ୍ରତିଷ୍ଠିତ ହୋଇଥିବାରୁ ଭୂମିସାତ୍ ପଡ଼ିଲା ନାହିଁ ।

ଡାରୱିନଙ୍କ ବିବର୍ତ୍ତନବାଦ ତଥ୍ୟର ମୋଟ କଥା ହେଲା ଏହି ଯେ, ପ୍ରକୃତିର ନିର୍ବାଚନ ଫଳରେ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର ଉଦ୍ଭିଦ ଓ ପ୍ରାଣୀ-ମାନଙ୍କର ଉତ୍ପତ୍ତି ହୋଇଅଛି । ପ୍ରକୃତିର ନିୟମ, ଏକା ଜାତିର ଦୁଇଟି ଜୀବ ବସ୍ତୁ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ରୂପେ ଏକା ପରି ହୁଅନ୍ତି ନାହିଁ । ଏପରି କି ଏକା ମା' ପେଟର ପିଲାଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ତାରତମ୍ୟ ଦେଖାଯାଏ । ବଂଶବୃଦ୍ଧି ପ୍ରକ୍ରିୟାରୁ ଜଣାପଡ଼େ, ପ୍ରତ୍ୟେକ ଜୀବ ବସ୍ତୁ ବହୁ ସଂଖ୍ୟାରେ ସନ୍ତାନ ଉତ୍ପାଦନ କରନ୍ତି । ବଂଶବୃଦ୍ଧି ଯଦି ବିନା ବାଧାରେ ଚାଲନ୍ତା, ତେବେ ପୃଥିବୀରେ ଦାରୁଣ ଖାଦ୍ୟାଭାବ ଘଟନ୍ତା । ମାତ୍ର ପ୍ରକୃତ ପକ୍ଷେ ଦେଖାଯାଏ, ଯଥା ସମୟ ମଧ୍ୟରେ କୌଣସି ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଜାତିର ଉଦ୍ଭିଦ ବା ପ୍ରାଣୀର ସଂଖ୍ୟାରେ ବିଶେଷ ତାରତମ୍ୟ ଦେଖାଯାଏ ନାହିଁ । ଏହା କିପରି ହୁଏ ? ଗୋଟିଏ ବେଙ୍ଗ ଥରକେ ଶହ ଶହ ଅଣ୍ଡା ଦିଏ । ସବୁ ଅଣ୍ଡାରୁ ଛୁଆ ଫୁଟନ୍ତି ନାହିଁ । ଯାହା ବା ବେଙ୍ଗଫୁଲ ଜାତ ହୁଅନ୍ତି, ସମସ୍ତେ ବଡ଼ ହୋଇ ବେଙ୍ଗ ହୁଅନ୍ତି ନାହିଁ । ଯଦି ତାହା ନ ହେଉଥାନ୍ତା, ତେବେ ଯୋଡ଼ିଏ ମାତ୍ର ଅଣ୍ଡିରି ବେଙ୍ଗଙ୍କ ଛୁଆରେ ବର୍ଷେ କେଇଟାରେ ସାରା ପୃଥିବୀ ବେଙ୍ଗମୟ ହୋଇଯାନ୍ତା ।

ଡାରୱିନ୍ ଭାବିଲେ, ବଞ୍ଚିରହିବା ପାଇଁ ନିଶ୍ଚୟ ଏକ ଜାତିର ଉଦ୍ଭିଦ ଓ ପ୍ରାଣୀ ଏବଂ ବିଭିନ୍ନ ଜାତିର ଉଦ୍ଭିଦ ଓ ପ୍ରାଣୀଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ନିଶ୍ଚୟ ସର୍ବଦା ପ୍ରତିଦ୍ୱନ୍ଦ୍ୱିତା ଲାଗିରହିଛି । କାରଣ ଖାଦ୍ୟ, ଆଲୋକ, ଜଳ, ରହିବା ପାଇଁ ସ୍ଥାନ ଓ ବଞ୍ଚିରହିବା ପାଇଁ ଆଉ ଯାହା ଯାହା ଲୋଡ଼ା, ତାହା ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ । ତେଣୁ ଏହି ସଂଗ୍ରାମରେ ଯେ ଜିତେ, ସେ ବଞ୍ଚି ରହେ । ଯେ ହାରେ, ସେ କାଳକ୍ରମେ ନିର୍ବଂଶ ହୁଏ ।

ଗୋଟିଏ ଉଦାହରଣ ନେଲେ ବିଷୟଟି ପ୍ରାଞ୍ଜଳ ହେବ । ଜିରାଫ୍‌ର ବେକ ବହୁତ ଲମ୍ବ । ଏହା ସାହାଯ୍ୟରେ ଅତି ଉଚ୍ଚରେ ଥିବା ଡାଳକୁ ମୁହଁ ବଢ଼ାଇ ସେ ପତ୍ର ଖାଇପାରେ । ମାତ୍ର ଯାହା ଜଣାପଡ଼େ, ଜିରାଫ୍‌ଙ୍କ

ପୂର୍ବ ବଂଶଧରମାନଙ୍କର ବେକ ଏତେ ଲମ୍ବ ନ ଥିଲା । ଡାର୍‌ଉଇନଙ୍କ ମତ ଅନୁସାରେ, ତଳ ଡାଳର ପତ୍ରସବୁ ଖାଇ ଶେଷ କରିଦେଲା ବେଳକୁ ଏପରି କେତେକ ଜିରାଫ୍‌ଙ୍କ ଜନ୍ମ ହୋଇଥିବ, ଯେଉଁମାନଙ୍କ ବେକ ଅନ୍ୟ ଜିରାଫ୍‌ଙ୍କ ବେକ ଅପେକ୍ଷା ଅଧିକ ଲମ୍ବ । ଯେଉଁମାନଙ୍କର ବେକ ଅଧିକ ଲମ୍ବା, ସେମାନେ ମୁହଁ ବଢ଼ାଇ ଉପର ଡାଳରୁ ପତ୍ର ଖାଇବାକୁ ପାଇଥିବେ । ଯେଉଁମାନଙ୍କର ବେକ ସାନ, ସେମାନେ ଖାଇବାକୁ ନ ପାଇ ମରିଥିବେ । ଫଳରେ କ୍ରମେ ଲମ୍ବା ବେକଆ ଜିରାଫ୍‌ଙ୍କ ଉଦ୍ଭବ ହୋଇଥିବ; ସାନବେକଆ ଜିରାଫ୍‌ଙ୍କ ବଂଶ ଲୋପ ହୋଇଥିବ ।

ବର୍ତ୍ତମାନ ପ୍ରଶ୍ନ ଉଠେ, କୌଣସି ଦୁଇଟି ଜିରାଫ୍‌ଙ୍କ ବେକର ଲମ୍ବରେ ପ୍ରଭେଦ ରହିଲେ ମଧ୍ୟ କ'ଣ ଏତେ ତଫାତ୍ ହେବ ଯେ, ଖୁବ୍ ଲମ୍ବା ବେକଆ ଜିରାଫ୍ ଜନ୍ମ ହେବେ ଓ ଅନ୍ୟମାନେ ଏକାବେଳକେ ଲୋପ ପାଇଯିବେ ? ଡାର୍‌ଉଇନଙ୍କ ସମୟରେ ଇଂଲଣ୍ଡ ଓ ୟୁରୋପରେ ଲୋକଙ୍କର ବିଭିନ୍ନ ଆକାର ଓ ପ୍ରକାରର କୁକୁର, ପାରା ପ୍ରଭୃତି ପୋଷିବାର ସଉକ ଥିଲା । ଏହି ସଉକ ମେଣ୍ଟାଇବା ପାଇଁ ଲୋକେ ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ଲକ୍ଷଣର ଗୃହପାଳିତ ପଶୁଙ୍କୁ ପାଳି ତାଙ୍କଠାରୁ ଛୁଆ ଉତରାଇ ନୂଆ ନୂଆ ଲକ୍ଷଣଯୁକ୍ତ ପଶୁପକ୍ଷୀ ଉତ୍ପାଦନ କରି ବିଭିନ୍ନ ଗ୍ରାହକର ଚାହିଦା ମେଣ୍ଟାଉଥିଲେ । ଏହିପରି ଭାବେ ବଡ଼ଠାରୁ ଅତି ସାନ ଆକାରର, ଲମ୍ବା ଏବଂ ଲୋମଯୁକ୍ତରୁ ଅଳ୍ପ ଲୋମବାଲା, ବିଭିନ୍ନ ଆକାରର କାନବାଲା ଓ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଲକ୍ଷଣଯୁକ୍ତ ଗୃହପାଳିତ କୁକୁର ଉତ୍ପାଦନ ହେଉଥିଲା । ଦେଖା ଯାଉଥିଲା, ବେଳେ ବେଳେ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ଅଜଣା ଲକ୍ଷଣଯୁକ୍ତ ପାରା, କୁକୁର ବା ଅନ୍ୟ ଗୃହପାଳିତ ପଶୁପକ୍ଷୀ ଜାତ ହେଉଥିଲେ । ଏଥିରୁ ଡାର୍‌ଉଇନ୍ ଭାବିଲେ, ପ୍ରକୃତି ରାଜ୍ୟରେ ମଧ୍ୟ ଏହି ବୈଚିତ୍ର୍ୟ ଅବଶ୍ୟ ଘଟୁଥିବ । ମାତ୍ର ଏହା କାହିଁକି ଓ କିପରି ହୁଏ, ତାହା ଡାର୍‌ଉଇନ୍ ବା ଆଉ କାହାକୁ ଜଣା ନ ଥିଲା । ପରବର୍ତ୍ତୀ କାଳରେ ଗବେଷଣା ଫଳରେ ଏ ରହସ୍ୟଟି ଉଦ୍‌ଘାଟିତ ହୋଇଛି । ଆମେ ଜାଣୁ ଯେ ପ୍ରତ୍ୟେକ ସନ୍ତାନ ତା'ର ପିତାମାତାଙ୍କ ବଂଶଗୁଣ ନେଇ ଜନ୍ମ ହୁଏ । ବଂଶ ପରମ୍ପରାକ୍ରମେ ଏହା ଚାଲିଥାଏ; ମାତ୍ର କୌଣସି କାରଣରୁ ହଠାତ୍ ଏକ ବଂଶଗୁଣର ପରିବର୍ତ୍ତନ ହୁଏ ଓ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ଭିନ୍ନ ଲକ୍ଷଣଯୁକ୍ତ

ସନ୍ତାନ ଜାତ ହୁଅନ୍ତି । କୌଣସି ବଂଶରେ ସାଧାରଣ ବୁଦ୍ଧିର ପିଲା ବଂଶ ପରମ୍ପରାକ୍ରମେ ଜନ୍ମ ହେଉଥାନ୍ତି; ମାତ୍ର ହଠାତ୍ ଗୋଟିଏ ସନ୍ତାନ ଜାତ ହୁଏ ଯେ ଅତ୍ୟନ୍ତ ପ୍ରଖର ବୁଦ୍ଧିର । ସାଧାରଣ ଭିତରେ ଏକ ଅସାଧାରଣ ଲକ୍ଷଣଯୁକ୍ତ ସନ୍ତାନ ବଂଶଗୁଣର ଆମୂଳ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଯୋଗୁଁ ହୋଇଥାଏ । ଏପରି ପରିବର୍ତ୍ତନକୁ ଇଂରାଜୀରେ 'ମ୍ୟୁଟେସନ୍' କହନ୍ତି । ଲକ୍ଷେ ହଜାରେକରେ ଏପରି ହୋଇଥାଏ । ଉଦ୍ଭିଦ ଓ ପ୍ରାଣୀମାନଙ୍କଠାରେ ଏପରି ଯେଉଁ ମ୍ୟୁଟେସନ୍ କଦବା କେମିତି ଦେଖାଯାଏ, ସେ ସବୁ ବେଶୀ ଭାଗ ସେମାନଙ୍କର ଜୀବନ-ସଂଗ୍ରାମରେ କିଛି କାମରେ ନ ଆସି ବରଂ ବିଘ୍ନ ଘଟାଏ । ମାତ୍ର ବେଳେ ବେଳେ ଏପରି ଗୋଟିଏ ଗୋଟିଏ ମ୍ୟୁଟେସନ୍ ଦେଖାଦିଏ, ଯାହା ସେମାନଙ୍କର ମହା ଉପକାରରେ ଲାଗେ । ଠିକ୍ ସେହିପରି, ଯେତେବେଳେ ଜିରାଫ୍ ରହୁଥିବା ଅଞ୍ଚଳରେ ତଳ ଡାଳପତ୍ର ସବୁ ସରି ଆସିଥିବ, ସେ ସମୟରେ ଲମ୍ବ ବେକବାଲା ଜିରାଫ୍‌ଙ୍କ ଜନ୍ମ ହୋଇଥିବ । ଏମାନେ ଉପର ଡାଳକୁ ମୁହଁ ବଢ଼ାଇ ପତ୍ର ଖାଇ ଜୀବନ ଧାରଣ କରିଥିବେ ଓ ଅନ୍ୟମାନେ କ୍ରମେ ମୃତ୍ୟୁମୁଖରେ ପଡ଼ିଥିବେ । ଏହିପରି ଭାବେ ଲମ୍ବା ବେକଆ ଜିରାଫ୍‌ଙ୍କ ଉଦ୍ଭବ ହୋଇଥିବ । ଏବେ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ବିଜ୍ଞାନାଗାରରେ ଏକ୍ସ୍-ରେ (ରଞ୍ଜନ-ରଶ୍ମି) ଓ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ବିଷାକ୍ତ ରାସାୟନିକ ପ୍ରୟୋଗ ଦ୍ୱାରା ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ନୂତନ ଲକ୍ଷଣଯୁକ୍ତ ଉଦ୍ଭିଦ ଓ ପ୍ରାଣୀ ସୃଷ୍ଟି କରିପାରୁଛନ୍ତି । ଏଥିରୁ ବୁଝାଯିବ, ପ୍ରକୃତି-ରାଜ୍ୟରେ କୌଣସି ବିଶେଷ ପରିସ୍ଥିତିରେ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ନୂତନ ଲକ୍ଷଣଯୁକ୍ତ ପ୍ରାଣୀ ଜନ୍ମ ହେଲେ ସେମାନେ ଜୀବନ-ସଂଗ୍ରାମରେ ଜୟୀ ହେଉଥିବେ ଓ ଅନ୍ୟମାନେ ବିଲୁପ୍ତ ହେଉଥିବେ । ଫଳରେ ନୂଆ ନୂଆ ଉଦ୍ଭିଦ ଓ ଜୀବର ଉତ୍ପତ୍ତି ହେବ । ଡାରୱିନ୍ ଏହି ପ୍ରକ୍ରିୟାର ନାମ ଦେଇଥିଲେ "ପ୍ରାକୃତିକ ନିର୍ବାଚନ" (**Natural selection**) ।

ପ୍ରାକୃତିକ ନିର୍ବାଚନ ଫଳରେ କିପରି ନୂତନ ଜାତି ପ୍ରାଣୀମାନଙ୍କର ଉଦ୍ଭବ ହୁଏ, ତାର ଏକ ଚମତ୍କାର ଉଦାହରଣ ଅଛି । ଇଂଲଣ୍ଡର ବିଭିନ୍ନାଞ୍ଚଳରେ ଏକ ଜାତିସ୍ୱ ମଥ୍ (**Moth**—ତ୍ରିକୋଣ ପ୍ରଜାପତି) ଦେଖାଯାଏ । ଏହାର ବୈଜ୍ଞାନିକ ନାମ 'ବିଷ୍ଟନ୍ ବେଟୁଲରିଆ (*Biston betularia*) । ପ୍ରାୟ ଶହେ ବର୍ଷ ପୂର୍ବେ ଏହି ମଥ୍‌ମାନେ

ମୁଖ୍ୟତଃ ଧଳା ବା ହାଲୁକା କଳା ଛିଟା ଥିବା ଧଳା ରଙ୍ଗର ହେଉଥିଲେ । ଏବେ ମାଞ୍ଚେଷ୍ଟାର ଅଞ୍ଚଳରେ ସାଧାରଣତଃ କଳା ରଙ୍ଗର ସେହି ମଥ୍ ଦେଖାଯାନ୍ତି, କଦବା କେମିତି ହାଲୁକା ରଙ୍ଗର ହୋଇଥାନ୍ତି । ମାଞ୍ଚେଷ୍ଟାରଠାରୁ ଦୂରକୁ ଦୂରକୁ ଯା'ନ୍ତୁ, କ୍ରମେ ଧଳା ରଙ୍ଗର ମଥ୍‌ଙ୍କ ସଂଖ୍ୟା ବୃଦ୍ଧି ପାଇବାର ଦେଖିବେ । ଏହାର କାରଣ ଏହି ଯେ, ଶହେ ବର୍ଷ ପୂର୍ବେ ମାଞ୍ଚେଷ୍ଟାର ଅଞ୍ଚଳରେ ଏ ଜାତିର ମଥ୍‌ମାନେ ଯେଉଁ ଗଛ ଲତା ଉପରେ ବସୁଥିଲେ, ସେ ସବୁ କେତେକାଂଶରେ ଧଳା ରଙ୍ଗର ଥିଲା ଏବଂ ତା ଫଳରେ ସେମାନଙ୍କ ପକ୍ଷରେ ପକ୍ଷୀମାନଙ୍କ ଆଖିକୁ ଫାଙ୍କି ଦେଇ ଆତ୍ମଗୋପନ କରିବା ସହଜ ହେଉଥିଲା । ମାଞ୍ଚେଷ୍ଟାର ଅଞ୍ଚଳରେ ବହୁତ କଳକାରଖାନା ବସିବାରୁ ଗଛପତ୍ରରେ କୋଇଲାଗୁଣ୍ଡି ଜମି ସେ ସବୁ କଳା ଦେଖାଗଲା । ଫଳରେ ଧଳା ମଥ୍ ପକ୍ଷୀଙ୍କ ଶୀକାର ହେଲେ । କୌଣସି ଏକ ସମୟରେ ମ୍ୟୁଟେସନ୍ ଫଳରେ କଳା ରଙ୍ଗର ମଥ୍‌ଙ୍କର ଉଦ୍ଭବ ହୋଇଥିବ ଓ ସେମାନଙ୍କ ପକ୍ଷରେ ପକ୍ଷୀଙ୍କଠାରୁ ପ୍ରାଣ ବଞ୍ଚାଇ ରହିବା ସମ୍ଭବ ହୋଇଥିବ । ଏଣୁ ମାଞ୍ଚେଷ୍ଟାର ଅଞ୍ଚଳରେ କଳା ରଙ୍ଗର ମଥ୍‌ଙ୍କର ସଂଖ୍ୟା ଅଧିକ ।

ମାଞ୍ଚେଷ୍ଟାର ଅଞ୍ଚଳରେ ପାରିପାର୍ଶ୍ୱିକ ଅବସ୍ଥାରେ ଯେଉଁ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଫଳରେ କଳା ରଙ୍ଗର ମଥ୍ ଦେଖାଦେଲେ ତାହା ମନୁଷ୍ୟକୃତ । ମାତ୍ର ପ୍ରକୃତି-ରାଜ୍ୟରେ ଧୀର ମନ୍ଥର ଗତିରେ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଲାଗିରହିଛି । ଭୂତତ୍ତ୍ୱବିତ୍‌ମାନେ କହନ୍ତି, ଗତ ପଚାଶ କୋଟି ବର୍ଷ ମଧ୍ୟରେ ପୃଥିବୀରେ ଅନ୍ତତଃପକ୍ଷେ ତିନୋଟି ବଡ଼ ଧରଣର ଓ ଦଶଟି ଛୋଟ ଆକାରର ପରିବର୍ତ୍ତନ ଘଟି ପୃଥିବୀର ଉପରିଭାଗକୁ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣରୂପେ ବଦଳାଇ ଦେଇଅଛି । ବଡ଼ ଧରଣର ପରିବର୍ତ୍ତନର ମଧ୍ୟବର୍ତ୍ତୀକାଳୀନ ସମୟକୁ ଯଥାକ୍ରମେ ପୁରାତନ ଯୁଗ (Palaeozoic age), ମଧ୍ୟଯୁଗ (Mesozoic age) ଓ ଆଧୁନିକ ଯୁଗ (Cenozoic age) ବୋଲାଯାଏ । ଆଜିଠାରୁ ୬୦ କୋଟି ବର୍ଷରୁ ୨୩ କୋଟି ବର୍ଷ ପୂର୍ବ ସମୟକୁ ପୁରାତନ ଯୁଗ, ୨୩ କୋଟିରୁ ୬.୩ କୋଟି ବର୍ଷ ପୂର୍ବ କାଳକୁ ମଧ୍ୟଯୁଗ ଏବଂ ୬.୩ କୋଟି ବର୍ଷ ପୂର୍ବଠାରୁ ଏବଯାଏ ସମୟକୁ ଆଧୁନିକ ଯୁଗ କହନ୍ତି । ପୁରାତନ

ଯୁଗ ପୂର୍ବରୁ ଅ।ଜଠାରୁ ପ୍ରାୟ ୨୩୦ କୋଟି ବର୍ଷ ପୂର୍ବେ ଜଳରେ ପ୍ରଥମେ ସଜୀବ ବସ୍ତୁର ଜନ୍ମ ହୋଇଥିଲା । ୬୦ କୋଟି ବର୍ଷ ପୂର୍ବ ସମୟଠାରୁ ୪୦.୫ କୋଟି ବର୍ଷ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ପ୍ରାୟ ୨୦ କୋଟି ବର୍ଷକାଳ ଭୂମି ଉପରେ କୌଣସି ପ୍ରାଣୀ ବାସ କରୁ ନ ଥିଲେ, ସମସ୍ତେ ଥିଲେ ଜଳବାସୀ। ୪୨.୫ କୋଟି ବର୍ଷ ପୂର୍ବେ ପ୍ରଥମ ସ୍ଥଳବାସୀ ଉଦ୍ଭିଦର ଉଦ୍ଭବ ହୋଇଥିଲା । ତା ପୂର୍ବରୁ ସମସ୍ତ ପ୍ରକାର ଉଦ୍ଭିଦ ଥିଲେ ଜଳବାସୀ। ୫୦ କୋଟି ବର୍ଷ ପୂର୍ବେ ପ୍ରଥମ କରି ମାଛ ଜନ୍ମ ହେଲେ । ସେମାନଙ୍କ ପୂର୍ବେ ସମସ୍ତ ପ୍ରକାର ପ୍ରାଣୀ ଥିଲେ ଅମେରୁଦଣ୍ଡୀ । ୪୦.୫ କୋଟି ବର୍ଷ ପୂର୍ବେ ଭୂ-ଜଳଚର (ଯଥା—ବେଙ୍ଗ) ପ୍ରାଣୀମାନଙ୍କର ଉଦ୍ଭବ ଫଳରେ ପ୍ରଥମ କରି ଭୂମିରେ ପ୍ରାଣୀ ଦେଖା ଦେଲେ । ପୃଥିବୀର ଜୀବ-ବିବର୍ତ୍ତନର ମଧ୍ୟଯୁଗରେ ସରୀସୃପମାନେ ପୂର୍ଣ୍ଣ ଆଧିପତ୍ୟ ବିସ୍ତାର କରିଥିଲେ । ସେମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରୁ କେତେକ ସମୁଦ୍ରରେ, କେତେକ ସ୍ଥଳରେ ଓ କେତେକ ଆକାଶରେ ବିଚରଣ କରୁଥିଲେ । ସେ ସମୟରେ ଅତିକାୟ ଡାଇନୋସରମାନଙ୍କର ଜନ୍ମ ହୋଇଥିଲା ଓ ମଧ୍ୟଯୁଗ ଶେଷକୁ ସେମାନଙ୍କର ବିଲୁପ୍ତି ଘଟିଥିଲା । ମାତ୍ର ୧୮ କୋଟି ବର୍ଷ ପୂର୍ବେ ପ୍ରଥମ କରି ଗଛରେ ଫୁଲ ଫୁଟିଲା ଓ ପକ୍ଷୀ ଜନ୍ମ ହେଲେ । ପ୍ରକୃତିର ଏହି ନୂତନ ରୂପ ଦେଖିବାକୁ ତେବେ ବି ମନୁଷ୍ୟର ଜନ୍ମ ହୋଇ ନାହିଁ । ୬.୩ କୋଟି ବର୍ଷ ପୂର୍ବେ ଏବର ପର୍ବତ ସବୁ ପ୍ରଥମ କରି ମଥା ଟେକିଲେ । ଠିକ୍ ଏହି ସମୟରେ ପ୍ରଥମ ସ୍ତନ୍ୟପାୟୀ ପ୍ରାଣୀ ଜନ୍ମ ହେଲେ । ସେମାନେ ଆକାରରେ ଖୁବ୍ ଛୋଟ ଥିଲେ । ସେ ସମୟରେ ଶୀଟବୋଝା ବୃକ୍ଷବାସୀ ମୂଷା ପରି ଏକ ପ୍ରାଣୀ (tree shrew) ଜନ୍ମ ହୋଇଥିଲେ । ସେମାନେ ମନୁଷ୍ୟର ଆଦି ବଂଶଧର ବୋଲି ଧରାଯାଏ । ଏମାନଙ୍କଠାରୁ ଜାତ ହେଲେ ଲେମୁର୍ ନାମକ ପ୍ରାଣୀ । ଏମାନଙ୍କର ବଂଶଧରମାନେ ଏବେ କେବଳ ମାଲ୍‌ଗାସେ ରିପବ୍ଲିକ୍ (ମାଡ଼ାଗାସ୍କର)ରେ ଦେଖିବାକୁ ମିଳନ୍ତି । ଏମାନଙ୍କଠାରୁ ଉଦ୍ଭବ ହେଲେ ଟାରସିଅର୍ । ମୁହଁ ତାଙ୍କର କେତେକ ପରିମାଣରେ ମାଙ୍କଡ଼ ପରି, ନାକ ଛୋଟ, ଆଖି ମୁହଁ ଆଗରେ ପାଖାପାଖି ଅବସ୍ଥିତ । ଟାରସିଅର୍‌ଙ୍କ ପରେ ଦେଖା ଦେଲେ ମାଙ୍କଡ଼, ତା ପରେ ମନୁଷ୍ୟାକୃତି ବାନର ଓ ଶେଷରେ ମନୁଷ୍ୟ । ମନୁଷ୍ୟର ପ୍ରଥମ

ଆଦ୍ୟ ବଂଶଧର କ୍ଷୁଦ୍ର ବୃକ୍ଷ-ମୂଷିକମାନଙ୍କର ବଂଶଧର ଏବେ ବି ଦକ୍ଷିଣ-ଭାରତରେ ଦେଖାଯାନ୍ତି । ଏମାନଙ୍କର ମସ୍ତକ ଓ ଦେହ ଲମ୍ବରେ ୧୮ ରୁ ୨୦ ସେଣ୍ଟିମିଟର (୭-୮ ଇଞ୍ଚ) ଓ ଲାଞ୍ଜ ୨୦-୨୩ ସେଣ୍ଟିମିଟର (୮-୯ ଇଞ୍ଚ) ହୁଏ । ଭାରତରେ ଲେମୁର ଓ ଟାରସିଆର ଦେଖାଯାଆନ୍ତି ନାହିଁ । ମନୁଷ୍ୟାକୃତି ବାନରମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ କେବଳ ଏକ ଜାତି ଗିବନ ଆସାମ ଓ ଚଟ୍ଟଗ୍ରାମ ଜଙ୍ଗଲରେ ମିଳନ୍ତି । ଏମାନେ ହିନ୍ଦୀରେ 'ଉଲ୍ଲୁକ୍' ନାମରେ ପରିଚିତ । ବୃକ୍ଷ-ମୂଷିକ (tree shrew), ଲେମୁର, ଟାରସିଆର୍, ମାଙ୍କଡ଼, ମନୁଷ୍ୟାକୃତି ବାନର ଓ ମନୁଷ୍ୟ—ଏମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ଅନେକ ଲକ୍ଷଣଗତ ସାଦୃଶ୍ୟ ଥିବାରୁ ସମସ୍ତେ ପ୍ରାଇମେଟସ୍ ନାମ ବର୍ଗ ଅନ୍ତର୍ଭୁକ୍ତ ।

ମନୁଷ୍ୟାକୃତି ବାନରମାନେ ଲାଞ୍ଜହୀନ ଓ ମନୁଷ୍ୟମାନଙ୍କ ସହିତ ସେମାନଙ୍କର ସାଦୃଶ୍ୟ ପ୍ରଭୂତ । ଏମାନେ ଗଛର ପୂର୍ଣ୍ଣ ଆଶ୍ରୟ ଛାଡ଼ି ତଳକୁ ଓହ୍ଲାଇ ଆସିଥିଲେ । ଏମାନେ ଅଳ୍ପ ସମୟ ପାଇଁ ଦୁଇ ଗୋଡ଼ରେ ଭର ଦେଇ ଭୂମି ଉପରେ ସିଧା ଚାଲିପାରନ୍ତି । ବୃକ୍ଷରୁ ଓହ୍ଲାଇ ଆସିବା ଫଳରେ ଗଛରେ ଓହଳିବା ପାଇଁ ବ୍ୟବହୃତ ହେଉଥିବା ହାତ ବର୍ତ୍ତମାନ ଗଛର ଡାଳ ବା ଅନ୍ୟ କୌଣସି ଅସ୍ତ୍ର ବ୍ୟବହାର ପାଇଁ ଉପଯୋଗୀ ହୋଇପାରିଲା । ଭୂମି ଉପରେ ନିରାପଦତା ପାଇଁ ସବୁବେଳେ ସଜାଗ ରହିବାକୁ ପଡ଼ିଲା, ଫଳରେ ବୁଦ୍ଧିର ପ୍ରଖରତା ବଢ଼ିଲା । ସାମନାକୁ ସବୁବେଳେ ଅନାଇବାକୁ ପଡ଼ିବାରୁ ଗଣ୍ଡି ଉପରେ ମୁଣ୍ଡ ସିଧା ହୋଇ ରହିଲା, ଦୃଷ୍ଟି ସାମନାକୁ ହେଲା । ଶେଷରେ ମନୁଷ୍ୟର ପୂର୍ବ ବଂଶଧର-ମାନଙ୍କର ଉଦ୍ଭବ ହେଲା ୨½ କୋଟି ବର୍ଷ ପୂର୍ବେ । ବାନର ବା ମନୁଷ୍ୟାକୃତି ବାନରମାନଙ୍କଠାରୁ ସିଧାସଳଖ ମନୁଷ୍ୟର ଉତ୍ପତ୍ତି ହୋଇ ନାହିଁ । ମନୁଷ୍ୟର ଠିକ୍ ପୂର୍ବ ବଂଶଧର କିଏ ତାହା ଏବେ ବି ଖୋଜା ଚାଲିଛି । ମୋଟାମୋଟି ଭାବେ କହିଲେ, ବାନର ଜାତୀୟ ପ୍ରାଣୀଙ୍କଠାରୁ ମନୁଷ୍ୟର ଉତ୍ପତ୍ତି ହୋଇଥିଲା । ପ୍ରାୟ ୫୦,୦୦୦ ରୁ ୭୫,୦୦୦ ବର୍ଷ ପୂର୍ବେ ଆଧୁନିକ ମନୁଷ୍ୟର ବଂଶଧରମାନଙ୍କର ଉଦ୍ଭବ ହୋଇଥିଲା । ଆଧୁନିକ ମନୁଷ୍ୟମାନଙ୍କ ପୂର୍ବେ ଅନ୍ୟ ଅନେକ ଜାତିର ମନୁଷ୍ୟ ଯେ ଜନ୍ମ ହୋଇଥିଲେ, ତାର ଅନେକ ପ୍ରମାଣ ରହିଛି ।

ପରମାଣୁ ତତ୍ତ୍ୱର ଉଦ୍ଭାବନ ଯେପରି ରସାୟନ ବିଜ୍ଞାନ ଓ ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନରେ ପୁରୁଣା ଚିନ୍ତାଧାରାକୁ ପୂରାପୂରି ବଦଳାଇ ନୂତନ ଦୃଷ୍ଟିଭଙ୍ଗୀ ଦେଇଅଛି, ଡାରଉଇନ୍‌ଙ୍କ ବିବର୍ତ୍ତନବାଦ ତତ୍ତ୍ୱ ସେହିପରି ଜୀବ-ବିଜ୍ଞାନରେ ଏକ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ନୂତନ ଦୃଷ୍ଟିକୋଣ ଦେଇ ପାରିଛି କହିଲେ ଅତ୍ୟୁକ୍ତି ହେବ ନାହିଁ ।

ଏକ ନିଷ୍ଫଳ ପରୀକ୍ଷାର ସଫଳ ଅବଦାନ

ଡକ୍ଟର କୁଳମଣି ସାମଲ

ଆଲବର୍ଟ ଆବ୍ରାହାମ୍ ମାଇକେଲସନ୍ ତାଙ୍କ ପିତୃଭୂମି ଜର୍ମାନୀରୁ ତଡ଼ା ଖାଇଲେ । କିନ୍ତୁ ତାହା ସେତେବେଳେ ସେ ଜାଣିପାରିଲେ ନାହିଁ । କାରଣ ସେତେବେଳେ ତାଙ୍କ ବୟସ ମାତ୍ର ଦୁଇ ବର୍ଷ । ଦି' ବର୍ଷର ପିଲା, ବାପ ମା ସଙ୍ଗରେ ଅଛନ୍ତି, ତଡ଼ା ଖାଇବାର ତାଡ଼ନା ସେ ବୁଝନ୍ତା କିପରି ? ଯେଉଁଠି ତା'ର ବାପ ମା ରହିଲେ, ସେଇ ହେଲା ତା'ର ଦେଶ । ସେମାନେ ଆସି ଆଶ୍ରୟ ନେଲେ ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ର ଆମେରିକାରେ । ସେଠି ନାଗରିକ ଅଧିକାର ସହଜରେ ମିଳିଯାଉଥିଲା ।

ମାଇକେଲସନ୍‌ଙ୍କ ବାପା ଦୋକାନରେ ବିକାବିକି କରି ଗୁଜୁରାଣ ମେଣ୍ଟାଇଲେ । ମାଇକେଲସନ୍ ପାଠପଢ଼ାରେ ମନ ଦେଲେ । ମାଟ୍ରିକ୍ ପଢ଼ିଲା ବେଳେ ସେ ଅନ୍ୟମାନଙ୍କଠାରୁ ଟିକିଏ ଅଲଗା ଜଣାପଡ଼ିଲେ । ସ୍କୁଲ୍ ବିଜ୍ଞାନାଗାରରେ ପରୀକ୍ଷା କଲାବେଳେ ମନେ ହେଉଥିଲା, ଯନ୍ତ୍ରପାତିଗୁଡ଼ା ଯେପରି ତାଙ୍କ ବୋଲ ମାନୁଛନ୍ତି । ଏଥିରେ ଖୁସି ହୋଇ ପ୍ରଧାନ ଶିକ୍ଷକ ସ୍କୁଲ୍‌ର ସମସ୍ତ ଯନ୍ତ୍ରପାତି ତାଙ୍କ ଜିମା ଗୁଡ଼ ଦେଇଥିଲେ । ସେଥିପାଇଁ ସେ ମାସକୁ ୩ ଡଲାର ପାରିତୋଷିକ ପାଉଥିଲେ ।

କଲେଜ ପାଠ ଶେଷ କରି ସେ ନୌବାହିନୀରେ ଯୋଗ ଦେଲେ । ନୌ-ସେନାଙ୍କୁ ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନ ପଢ଼େଇବା ଦାୟିତ୍ୱ ତାଙ୍କ ଉପରେ ପଡ଼ିଲା । ଯନ୍ତ୍ରପାତି ଯା'ର ପ୍ରିୟବସ୍ତୁ, ଖାଲି ବହି ପଢ଼ି ବା ପଢ଼ାଇ ସେ କିପରି ସନ୍ତୁଷ୍ଟ ହେବେ ? ଯନ୍ତ୍ରପାତି ଖଞ୍ଜି ଗବେଷଣା କରିବାକୁ ତାଙ୍କ

-ମନ ହେଲା । ଅନଭିଜ୍ଞ ତରୁଣ ଅଧ୍ୟାପକଙ୍କୁ ବିଶ୍ୱାସ କରି ଅର୍ଥ ସାହାଯ୍ୟ ଦେବ କିଏ ? ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନ ବିଭାଗରୁ କେତେ ଖଣ୍ଡ ଯନ୍ତ୍ରପାତି ଗୋଟାଇ ସେ ଯନ୍ତ୍ରଟିଏ ତିଆରି କଲେ । ଏଥିପାଇଁ ତାଙ୍କୁ ଆଉ ୧୦ ଡଲାର ଖର୍ଚ୍ଚ କରିବାକୁ ପଡ଼ିଲା । କୋଟିପତି ଆମେରିକାର ମାତ୍ର ୧୦ ଡଲାର ଖର୍ଚ୍ଚ କରି ସେ ତାଙ୍କର ପ୍ରଥମ ଗବେଷଣା ଆରମ୍ଭ କଲେ ।

ନିର୍ଭୁଲ କରି ନିର୍ଣ୍ଣୟ କରିବା ବିଜ୍ଞାନର ପ୍ରଧାନ ଲକ୍ଷ୍ୟ । କାରଣ ନିର୍ଭୁଲ ତଥ୍ୟ ଉପରେ ନାନା ଉପାଦେୟ ତତ୍ତ୍ୱ ଓ ନିୟମ ନିର୍ଭର କରେ । ଏହି ସମ୍ପର୍କରେ ଥରେ କବି ହେବେଷ୍ଟ ଦେ ରଗନର କହିଥିଲେ, "ଦଶମିକ ବିନ୍ଦୁ ପରେ କୌଣସି ସ୍ଥାନରେ ଯଦି ଅଙ୍କଟିଏ ବଦଳିଯାଏ, ପ୍ରକୃତି ଭିନ୍ନ ରକମରେ ଗୀତ ଗାଇବ ।" ବାସ୍ତବିକ୍ ପରୀକ୍ଷାର ଫଳାଫଳରେ ସାମାନ୍ୟ ପାର୍ଥକ୍ୟ ହେଲେ ଆମର ତାତ୍ତ୍ୱିକ ଧାରଣା ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ଭିନ୍ନ ରୂପ ନିଏ ।

ସେହି ଶସ୍ତା ଯନ୍ତ୍ରଟିଏ ଧରି ମାଇକେଲସନ୍ ଆଲୋକର ବେଗ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କଲେ । ଆଲୋକର ବେଗ କିନ୍ତୁ ସାମାନ୍ୟ ନୁହେଁ ! 'ଏକ୍' ବୋଲି କହିବାକୁ ଯେତିକି ସମୟ ଲାଗେ, ତା ଭିତରେ ଆଲୋକ ପୃଥିବୀ ଚାରିପଟେ ୭ ଥର ବୁଲି ଆସେ । କି ପ୍ରଚଣ୍ଡ ସେ ବେଗ ! ଏହାକୁ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କରିବାକୁ ଚେଷ୍ଟା କରି ଗାଲିଲିଓ କହିଲେ—ବୋଧହୁଏ ଲକ୍ଷ ଲକ୍ଷ ମାଇଲ ଅତିକ୍ରମ କରିବାକୁ ଆଲୋକକୁ ଆଦୌ ସମୟ ଲାଗେ ନାହିଁ । ଆଲୋକର ବେଗ ଅସୀମ । ରୋମ୍‌ର ଫିଜୁ, ଫୋକଲ୍ଟ୍ ପ୍ରଭୃତି ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ପରୀକ୍ଷା ଦ୍ୱାରା ଆଲୋକର ବେଗ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ବୋଲି ସ୍ଥିର କରିଥିଲେ । ମାଇକେଲସନ୍ ତାଙ୍କ ଯନ୍ତ୍ରରେ ସ୍ଥିର କଲେ ଯେ, ଆଲୋକର ବେଗ ସେକେଣ୍ଡକୁ ୧୮୬,୫୦୮ ମାଇଲ । ସେତେବେଳକୁ ତାଙ୍କ ବୟସ ୨୬ ବର୍ଷ । ଆଲୋକର ବେଗ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ତାଙ୍କର ପ୍ରଥମ ନିବନ୍ଧଟି ପ୍ରକାଶିତ ହେଲା । ସେହିଦିନଠୁ ମୃତ୍ୟୁ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ସେ ଆଲୋକର ପ୍ରକୃତି ସନ୍ଧାନ କରିବାରେ ହିଁ ଜୀବନ ବିତାଇ ଦେଲେ ।

ସେତେବେଳେ ଆଲୋକର ପ୍ରକୃତି ସମ୍ବନ୍ଧରେ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ଆଦୌ ଏକମତ ହୋଇପାରୁ ନ ଥିଲେ । ମହାଶୂନ୍ୟ ଭିତରେ ଆଲୋକ

କପରି ଗତି କରେ, ତାହା ବୁଝାଇବାକୁ ଯାଇ ସେମାନେ ଏକ ଅଦ୍ଭୁତ ମାଧ୍ୟମର ବ୍ୟବସ୍ଥା କରିଥିଲେ । ତାକୁ କହୁଥିଲେ 'ଇଥର' । ଫ୍ରେନେଲ୍, ଲରେଞ୍ଜ ଓ ର୍ୟାଲେ ପ୍ରଭୃତି ପ୍ରସିଦ୍ଧ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ଇଥରର ଅସ୍ତିତ୍ୱ ମାନି ନେଇଥିଲେ । ସେମାନେ ଭାବୁଥିଲେ, ଆଲୋକ ଏକ ଇଥର ତରଙ୍ଗ । ଆଲୋକ ପ୍ରସରି ଗଲାବେଳେ ଇଥର କମ୍ପନ ଦୂରକୁ ଦୂରକୁ ଖେଳିଯାଏ । ଇଥର ସର୍ବବ୍ୟାପ୍ତ । ତାହାର ଓଜନ ନାହିଁ । ତାହା ଅତି ମାତ୍ରାରେ ସ୍ଥିତିସ୍ଥାପକ । ଏହା ଏକ କଠିନ ବସ୍ତୁ ହେଲେ ମଧ୍ୟ ଏଥିରେ ଗ୍ରହ ନକ୍ଷତ୍ରମାନେ ବିନା ବାଧାରେ ଆତଯାତ ହେଉଛନ୍ତି । ଏମିତି ଗୁଡ଼ିଏ ଅସମ୍ଭବ ଗୁଣର ସମାବେଶରେ ସେମାନେ ଇଥରର କଳ୍ପନା କରିଥିଲେ । ଏହି କାଳ୍ପନିକ ମାଧ୍ୟମ ଉପରେ ଅନେକ ତତ୍ତ୍ୱ ଗଢ଼ା ହୋଇଥିଲା ।

ସମସ୍ତେ ଜାଣନ୍ତି ବାୟୁ ଭିତରେ ଧାଇଁଲେ ଦେହରେ ପବନ ଘଷି ହୁଏ । ଇଥର ଭିତରେ ପୃଥିବୀ ଘୂରୁଛି । ତାହା ହେଲେ ପୃଥିବୀ ଘୂର୍ଣ୍ଣନର ବିପରୀତ ଦିଗରେ ଏକ ଇଥର ସ୍ରୋତ ବହୁଥିବ । ଏହି ଇଥର ସ୍ରୋତର ବେଗ ମାପିବାକୁ ଯୋଜନା ଚାଲିଲା । ଇଥର ପରିଚଳନ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଫ୍ରେନେଲ୍ ଯେଉଁ ସୂତ୍ର ବାହାର କରିଥିଲେ, ତାକୁ'ଇ ପରୀକ୍ଷା କରିବାକୁ କେତେକ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଉଦ୍ୟମ କଲେ । ହୋକ୍ ଓ ଫିଜୁଙ୍କ ପରୀକ୍ଷାରୁ ଏହି ସୂତ୍ର ମଧ୍ୟ ପ୍ରତିପାଦିତ ହେଲା । ସମସ୍ତଙ୍କର ମନେହେଲା ଯେ ଇଥର କଳ୍ପନା ନୁହେଁ, ଏକ ବାସ୍ତବ ପଦାର୍ଥ । କିନ୍ତୁ ଫିଜୁଙ୍କ ଯନ୍ତ୍ରରେ ସିଧାସଳଖ ଇଥର ସ୍ରୋତର ବେଗ ମାପିବା ସମ୍ଭବ ହେଉ ନ ଥିଲା । ତେଣେ ମାଇକେଲ୍‌ସନ୍ ତାଙ୍କ ପରୀକ୍ଷା ଚଳାଇଥାଆନ୍ତି । ସୂକ୍ଷ୍ମ ଯନ୍ତ୍ରପାତି ଗଢ଼ିବାରେ ତ ସେ ଅତି ପାରଙ୍ଗମ ।

ବର୍ତ୍ତମାନ ସେ ଅଧ୍ୟାପକ ମର୍ଲିଙ୍କ ସହିତ ମିଶି ଇଥର ସ୍ରୋତର ବେଗ ମାପିବାକୁ ଉଦ୍ୟମ ଚଳାଇଲେ । ସେ ଯେଉଁ ଯନ୍ତ୍ର ଗଢ଼ିଲେ ତାହା ଏତେ ସୂକ୍ଷ୍ମ ଯେ, ସେଥିରେ ୧୦ କୋଟି ଭାଗରୁ ଭାଗେ ଏପଟ ସେପଟ ହେଲେ ଜଣା ପଡ଼ିଯିବ । ଏ ଭଳି ଏକ ଉଚ୍ଚକୋଟୀର ଯନ୍ତ୍ର ନିର୍ମାଣ କରିବାରୁ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ତାଙ୍କୁ ଧନ୍ୟ ଧନ୍ୟ କଲେ । ସମସ୍ତେ ଭାବିଲେ

ଏଣିକି ଇଥର ଥିବା ନ ଥିବା କଥା ଜଣା ପଡ଼ିଯିବ । ଇଥର ତତ୍ତ୍ୱର ପ୍ରଧାନ ସମର୍ଥକ ଲରେଞ୍ଜ ଏବେ ନିଶ୍ଚିନ୍ତ ହେଲେ ଯେ, ତାଙ୍କର ଅନେକ ତତ୍ତ୍ୱ ଏକ ପ୍ରତ୍ୟକ୍ଷ ପରୀକ୍ଷାଦ୍ୱାରା ପ୍ରତିପାଦିତ ହେବ । କିନ୍ତୁ ହେଲା କଣ ?

ଯାହା ଆଶା କରା ହେଉଥିଲା, ପରୀକ୍ଷାରୁ ତାର ବିନ୍ଦୁବିସର୍ଗର ବି ସୂଚନା ମିଳିଲା ନାହିଁ । ଲରେଞ୍ଜ ବ୍ୟସ୍ତ ହୋଇ ର୍‍ୟାଲେଙ୍କ ପାଖକୁ ଚିଠି ଲେଖିଲେ, "ମାଇକେଲସନ୍‌ଙ୍କ ପରୀକ୍ଷା ଏପରି କାହିଁକି ନିଷ୍ଫଳ ହେଲା ? ଯଦି ଇଥର ନ ଥାଏ, ଏତେ ସୁନ୍ଦର ଓ ଚମତ୍କାର ତତ୍ତ୍ୱଗୁଡ଼ିକ କଣ କାଟି ଖାଇଯିବ ? ଏହାର ସ୍ଥାନ ପୂରଣ କରିବାକୁ ତ ଆଉ ଅନ୍ୟ ତତ୍ତ୍ୱ ନାହିଁ ।" ର୍‍ୟାଲେ ବ୍ୟସ୍ତ ହୋଇ କହିଲେ, "ହଁ, ସବୁ ତ ବିଫଳ ହୋଇଗଲା ।" ମାଇକେଲସନ୍ ନିଜେ ମଧ୍ୟ ମାନିନେଲେ ଯେ, ତାଙ୍କର ଏତେ ବଡ଼ ଉଦ୍ୟମ ପ୍ରକୃତିରେ ବ୍ୟର୍ଥ ହୋଇଗଲା ।

ସେ ଅନ୍ୟ ଆଡ଼େ ମନ ଦେଲେ । ତାଙ୍କ ସୂକ୍ଷ୍ମ ଯନ୍ତ୍ରରେ ସେ ମିଟ୍ରର ଦୈର୍ଘ୍ୟ ମାପିବାକୁ ଚେଷ୍ଟା କଲେ । ଏଥିରେ କୃତିତ୍ୱ ହାସଲ କରି ସେ ପୃଥିବୀରେ ସମ୍ମାନିତ ହେଲେ । ଯେ ଦିନେ ପ୍ରଥମେ ମାତ୍ର ୧୦ ଡଲାରରେ ଯନ୍ତ୍ରଟିଏ ଗଢ଼ି ପରୀକ୍ଷା ଆରମ୍ଭ କରିଥିଲେ, ସେ ଗବେଷଣା ପାଇଁ ପୁରସ୍କାର ପାଇଲେ ୫୦,୦୦୦ ଡଲାର । ସେ ହେଲେ ପଦାର୍ଥ ବିଦ୍ୟାରେ ଆମେରିକାର ପ୍ରଥମ ନୋବେଲ ପୁରସ୍କାର ବିଜେତା । ଲଣ୍ଡନ, ରୋମ, ପ୍ୟାରିସ୍ ପ୍ରଭୃତି ଦେଶ ତରଫରୁ ଅଜସ୍ର ସମ୍ମାନ ତାଙ୍କ ଉପରେ ଅଜାଡ଼ି ହୋଇପଡ଼ିଲା ।

କିନ୍ତୁ ୧୮୮୭ରେ ତାଙ୍କର ଯେଉଁ ମହାନ ପରୀକ୍ଷା ନିଷ୍ଫଳ ହୋଇ-ଗଲା, ତାର ପରିଣତି କଣ ହେଲା ? ସେ ବିଷୟ ଆଇନ୍‌ଷ୍ଟାଇନ୍ ଦିନେ ତାଙ୍କ ବକ୍ତୃତାରେ ସୂଚାଇଥିଲେ । ୧୯୩୧ରେ ଆଇନ୍‌ଷ୍ଟାଇନ୍ କାଲିଫର୍ଣ୍ଣିଆକୁ ଯାଇଥିଲେ । ମାଇକେଲସନ୍‌ଙ୍କୁ ସେତେବେଳକୁ ୭୯ ବର୍ଷ ବୟସ । ଏକ ଭୟଙ୍କର ହୃଦାଘାତରୁ ସେ ରକ୍ଷା ପାଇ ଯାଇଥାନ୍ତି । ବାର୍ଦ୍ଧକ୍ୟର ତାଡ଼ନାରେ ସେ ଟଳମଳ ହେଉଥିଲେ; କିନ୍ତୁ ତଥାପି ସେ ଆଇନ୍‌ଷ୍ଟାଇନ୍‌ଙ୍କ ପାଖରେ ନୌ-ବାହିନୀର ଏକ ସୁଦକ୍ଷ କର୍ମଚାରୀ ଭଙ୍ଗୀରେ ଠିଆ ହୋଇଥାନ୍ତି ।

ଆଇନଷ୍ଟାଇନ୍ ବକ୍ତୃତା ଦେଲାବେଳେ ତାଙ୍କ ଆଡ଼କୁ ଅନେଇ କହିଲେ, "ପରମ ପୂଜନୀୟ ଡକ୍ଟର ମାଇକେଲସନ୍, ମୁଁ ଯେତେବେଳେ ଗୋଟିଏ ପିଲାଟିଏ ହୋଇ ବୁଲୁଥିଲି ମୋର ଉଚ୍ଚତା ମାତ୍ର ୩ ଫୁଟ ହୋଇଥିଲା, ସେତେବେଳେ ଆପଣ ହିଁ ପୃଥିବୀର ବଶିଷ୍ଟ ପଦାର୍ଥବତ୍ତମାନଙ୍କୁ ନୂଆ ବାଟ ଦେଖାଇଲେ। ଆପଣଙ୍କ ବସ୍ମୟକର ପରୀକ୍ଷା ହିଁ ଆପେକ୍ଷିକବାଦ ପାଇଁ ପଥ ପରିଷ୍କାର କଲା। ଆଲୋକର ଇଥରବାଦ ଭୂଷୁଡ଼ି ପଡ଼ିଲା। ଆପଣଙ୍କ ନିଷ୍ଫଳ ପରୀକ୍ଷାକୁ ବୁଝେଇବାକୁ ଯାଇ ଲରେଞ୍ଜ ଓ ଫିଜେରାଲ୍ଡ୍ ଏକ ନୂତନ ତତ୍ତ୍ୱ ବାଡ଼ି ବସିଲେ। ଆପଣଙ୍କ ପରୀକ୍ଷା ବନା ସେହି ତତ୍ତ୍ୱ କେବଳ କଳ୍ପନାରେ ହିଁ ରହିଥାନ୍ତା। ଆପଣଙ୍କ ସୂକ୍ଷ୍ମ ପରୀକ୍ଷା ହିଁ ଏହି କାଳ୍ପନିକ ତତ୍ତ୍ୱର ସୁଦୃଢ଼ ଭିତ୍ତି ସ୍ଥାପନ କଲା।"

ତାର ଉତ୍ତରରେ ମାଇକେଲସନ୍ କହିଲେ, "ଆଜକୁ ଅର୍ଦ୍ଧ ଶତାବ୍ଦୀ ତଳେ ଅଧ୍ୟାପକ ମର୍ଲିଙ୍କ ସହିତ ଯେଉଁ ପରୀକ୍ଷା ମୁଁ କରିଥିଲି, ତାର ଫଳାଫଳ ପାଇଁ ଡକ୍ଟର ଆଇନଷ୍ଟାଇନ୍ ମୋତେ ଯେଉଁ ସମ୍ମାନ ଦେଉଛନ୍ତି, ସେଥିରେ ମୁଁ ନିଜକୁ ଭାଗ୍ୟବାନ ମନେ କରୁଛି। ପରୀକ୍ଷଣ ଦିଗରୁ ତାହା ଆପେକ୍ଷିକବାଦକୁ ଏକ ଅବଦାନ ବୋଲି ସ୍ୱୀକାର କରି ଆଇନଷ୍ଟାଇନ୍ ମହାନ୍ ଉଦାରତାର ପରିଚୟ ଦେଇଛନ୍ତି।"

ସେହି ବର୍ଷ ମାଇକେଲସନ୍ଙ୍କ ମସ୍ତିଷ୍କରେ ପୁଣି ଥରେ ରକ୍ତସ୍ରାବ ଆଘାତ ଲାଗିଲା। ସେ ପୃଥିବୀରୁ ଚିରଦିନ ପାଇଁ ବିଦାୟ ନେଲେ। ମୃତ୍ୟୁ ବେଳକୁ ତାଙ୍କ ଗବେଷଣାର ଯେଉଁ ଶେଷ ନିବନ୍ଧ ବାହାରିଥିଲା, ତାର ନାମ ତାଙ୍କ ପ୍ରଥମ ଗବେଷଣାର ନିବନ୍ଧ ସହିତ ମିଳିଯାଉଥିଲା। ତାଙ୍କ ଶେଷ ପରୀକ୍ଷାରେ ଦୂରତା ମାପ ଏପରି ନିର୍ଭୁଲ ଥିଲା ଯେ, ୨୨ ମାଇଲରେ ୨ ଇଞ୍ଚ ଏପଟ ସେପଟ ହେବ କି ନ ହେବ।

ତତ୍ତ୍ୱବିଜ୍ଞାନୀ ଆଇନଷ୍ଟାଇନ୍ କହିଥିଲେ, "ଯଦି ପରୀକ୍ଷାରେ କୌଣସି ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଫଳ ନ ମିଳେ, ସେ ଭଳି ନିଷେଧାତ୍ମକ ପରୀକ୍ଷାକୁ ତାତ୍ତ୍ୱିକ ସମର୍ଥନ ଜଣାଇବା ଦୋଷାବହ।" ମାଇକେଲସନ୍ଙ୍କ ପରୀକ୍ଷା ନିଷେଧାତ୍ମକ ସତ ଇଥରର ଅସ୍ତିତ୍ୱ ଲୋପ କରିଦେଲା। ଅନେକେ ବିଶ୍ୱାସ କରନ୍ତି ଆପେକ୍ଷିକବାଦ ଆବିଷ୍କାରର ପୃଷ୍ଠଭୂମି ହେଲା ମାଇକେଲସନ୍-

ମର୍ଲି ପରୀକ୍ଷା । କିନ୍ତୁ ଆଇନ୍‌ଷ୍ଟାଇନ୍ ତାହା ଅସ୍ୱୀକାର କରି କହିଥିଲେ, "ତାଙ୍କ ମନରେ ଅପେକ୍ଷିକବାଦ ପାଇଁ ଯେଉଁ ତାତ୍ତ୍ୱିକ ସଂଘର୍ଷ ଚାଲିଥିଲା ମାଇକେଲସନ୍‌ଙ୍କ ପରୀକ୍ଷା ସେଥିରେ କିଛି ପ୍ରଭାବ ପକାଇ ନ ଥିଲା ।" ତାହା ହୋଇପାରେ; କିନ୍ତୁ ଅପେକ୍ଷିକବାଦ ଆବିଷ୍କାରର ୧୮ ବର୍ଷ ପୂର୍ବରୁ ଯେଉଁ ପରୀକ୍ଷା ହୋଇ ସାରିଥିଲା, ତାର ଯେ ଆବିଷ୍କାର ଉପରେ ପ୍ରଭାବ ନାହିଁ, ସେ କଥା କିଏ ବିଶ୍ୱାସ କରିବ ? ଏଥିପାଇଁ ଐତିହାସିକ-ମାନେ ଏବେ ବି ବାଦାନୁବାଦ କରୁଛନ୍ତି ।

ମାଇକେଲସନ୍ କିନ୍ତୁ ବ୍ୟସ୍ତ ହୋଇ କହୁଥିଲେ ଯେ, ତାଙ୍କର କାମନା ଥିଲା, "ଇଥରର ସ୍ଥିତି ପ୍ରତିଷ୍ଠା ହେଉ ।" ଆଇନ୍‌ଷ୍ଟାଇନ୍ ମଧ୍ୟ ପରେ କହିଲେ, "ମାଇକେଲସନ୍ ଅପେକ୍ଷିକବାଦକୁ ପସନ୍ଦ କରୁ ନ ଥିଲେ । ଯେତେବେଳେ ତାଙ୍କ ପରୀକ୍ଷାରୁ ଏଭଳି ଏକ ଧ୍ୱଂସଣ ତତ୍ତ୍ୱ ଜନ୍ମିଲା ସେ ଦୁଃଖିତ ହେଲେ ।" ବୈଜ୍ଞାନିକ ପରୀକ୍ଷାର ଫଳ କାହାର କାମନା, ଆନନ୍ଦ ବା ନିରାନନ୍ଦକୁ ଅପେକ୍ଷା କରେ ନାହିଁ । ମାଇକେଲସନ୍‌ଙ୍କ ପରୀକ୍ଷା ନିଷ୍ଫଳ ହୋଇଥିଲା ସତ; କିନ୍ତୁ ବିଫଳ ହେଲା ନାହିଁ । ବିଜ୍ଞାନର ଇତିହାସରେ କୌଣସି ନିଷ୍ଫଳ ପରୀକ୍ଷାର ଏ ଭଳି ସଫଳ ଅବଦାନ ନାହିଁ । ଏହି ଦୃଷ୍ଟିରୁ ଏ ପରୀକ୍ଷାଟି ଅତୁଳନୀୟ ।



ଟିଣ-ଭୋଜନ

ଡକ୍ଟର ବିଦ୍ୟାଧର ପାଢ଼ୀ

ତାଜା ବା ରନ୍ଧା ଖାଦ୍ୟ ସମ୍ପାଦିବାରେ ବ୍ୟବହୃତ ହେଉଥିବା ଭୁଞ୍ଜ ଟିଣର ମହତ୍ତ୍ୱ ଅତୁଳନୀୟ । ଏହା ଉନ୍ନତ ସଭ୍ୟତାର ଏକ ଅଭିନ୍ନ ଅଂଶ । ନଗରବାସୀଙ୍କ ଚଳଣୀକୁ ଟିଣ-ଖାଦ୍ୟ ସହଜ ସୁଖମୟ କରେ । ପେୟରିଙ୍କ ମେରୁ ଅଭିଯାନ, ହିଲାରି ଓ ତେନ୍‌ଜିଂଙ୍କ ଏଭରେଷ୍ଟ ଆରୋହଣ, କ୍ଷୁଦ୍ର ଏକ ନାବରେ ଚିଚେଷ୍ଟରଙ୍କ ପୃଥିବୀ ପରିକ୍ରମା, ଚନ୍ଦ୍ରପୃଷ୍ଠରେ ଆର୍ମଷ୍ଟ୍ରଙ୍ଗ୍‌ଙ୍କ ପଦକ୍ଷେପ ଟିଣ-ଭୋଜନ ବ୍ୟତୀତ ଅସମ୍ଭବ ହୋଇଥାନ୍ତା ।

ଟିଣ ଖାଦ୍ୟ ବହୁ ଭାବରେ ଜନଗଣଦ୍ୱାରା ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ । ଟିଣ ଖାଦ୍ୟ ବିନା ପାର୍ଟି ବା ପିକ୍‌ନିକ୍ କଳ୍ପନା କରାଯାଇପାରେ ନା । ମାଘ ମାସରେ ପାଚିଲା ରସାଳ ଆମ୍ବ ବା ବୈଶାଖୀ ତାତିରେ କମଳା ରସ ସରବତ୍ କେବଳ ଟିଣ ଯୋଗୁଁ ସୁଲଭ ହୁଏ । ତେଣୁ ଟିଣ ସାହାଯ୍ୟରେ ଆମେ ଋତୁକ୍ରମ ଅତିକ୍ରମ କରିପାରୁଁ । ମାତ୍ର ସେତିକି ନୁହେଁ । ଟିଣ ଯୋଗୁଁ ଆମେ ଅନାୟାସରେ ଘରେ ଥାଇ ଦେଶାନ୍ତରର ସୁକୁମାର ଖାଦ୍ୟ ଭୋଜନ କରିପାରୁଁ । ଚିଲିକାର ଚିଙ୍ଗୁଡ଼ି ଯେପରି ନ୍ୟୁୟର୍କରେ ମିଳେ, କାଲିଫର୍ଣ୍ଣିଆର ପିଚ୍ ସେହିପରି ଆମ ପାଟି ସୁଆଦ କରେ ।

ଟିଣରେ ଭୋଜନ ସମ୍ପାଦିବା ଏକ ମହତ୍ତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ବ୍ୟବସ୍ଥା । ମାତ୍ର ଶାନ୍ତି ଏବଂ ସମୃଦ୍ଧିର ସଙ୍କେତ ଏହି ଟିଣ-ଖାଦ୍ୟ ଦୂରଦ୍ରଷ୍ଟା ଜଣେ ସମର ବିଶାରଦ ଙ୍କର ଯୁଦ୍ଧ କୌଶଳର ଅଙ୍ଗବିଶେଷ ଭାବେ ବିକାଶ ଲାଭ କରିଥିଲା । ପୃଥିବୀ ବିଜୟ ପ୍ରୟାସୀ ନେପୋଲିୟନ୍ କଳନା କଲେ

ଯେ, ଉତ୍ତମ ଖାଦ୍ୟ ସାଇତି ରଖିବା ପଦ୍ଧତି ବାହାର ନ କଲେ ସେ ବହୁଦୂର ଅଗ୍ରସର ହୋଇ ପାରିବେ ନାହିଁ । ତେଣୁ ସେ ୧୮୦୦ ଖ୍ରୀଷ୍ଟାବ୍ଦରେ ଏକ ଲୋଭନୀୟ ପ୍ରାଇଜ୍ (ପୁରସ୍କାର) ଘୋଷଣା କଲେ । ସେହି ପ୍ରାଇଜ୍‌ର ମୂଲ୍ୟ ଫରାସୀ ମୁଦ୍ରାରେ ୧୨୦୦୦ ଫ୍ରାଙ୍କ୍ ।

ବିପୁଳ ଅର୍ଥ ପାଇବା ଆଶାରେ ଅନେକ ମିଷ୍ଟାନ୍ନ ପ୍ରସ୍ତୁତକାରୀ କାରିଗର, ହୋଟେଲ ଭୋଜନପାଚକ ସୂପକାର୍‌ ଏବଂ ସାଧାରଣ ଉତ୍ସାହୀ ନାଗରିକ ଭୋଜନ ସଂରକ୍ଷଣ କାମରେ ଲାଗିଗଲେ । ପୂର୍ବରୁ ଅବଶ୍ୟ ଖରାରେ ଶୁଖାଇ, ଲୁଣ ଓ ଅମ୍ଳରେ ଜୁଆଇ କେତେକ ପଦାର୍ଥ କେତେକ କାଳ ପାଇଁ ରଖାଯାଇ ପାରୁଥିଲା । ହେଲେ ସେଥିରେ ଭୋଜନ ସାମଗ୍ରୀ ତାଜା ରହୁ ନ ଥିଲା । ବରଫ ଭିତରେ ପୋତି ମଧ୍ୟ ମାଛ, ମାଂସ ଆଦି କେତେକ ଖାଦ୍ୟଦ୍ରବ୍ୟ ସମ୍ଭାଳି ରଖି ହୁଏ । ତାହା ବି ସବୁ ସ୍ଥାନରେ ସମ୍ଭବ ହୁଏ ନାହିଁ ।

ବହୁ ପରୀକ୍ଷଣ ପରେ ଦଶ ବର୍ଷର ତପସ୍ୟାର ଫଳ ସ୍ୱରୂପ ୧୮୧୦ ଖ୍ରୀଷ୍ଟାବ୍ଦରେ ଆପର୍ଟ (**Appert**) ପ୍ରାଇଜ୍ ସମ୍ପତ୍ତି ଲାଭ କଲେ । ଆପର୍ଟ ବୈଜ୍ଞାନିକ ନ ଥିଲେ । ସେ ଥିଲେ ଜଣେ ଭୋଜନ ପ୍ରସ୍ତୁତକାରୀ ବ୍ୟବସାୟୀ; ମାତ୍ର ତାଙ୍କର ବିଚକ୍ଷଣ ବୁଦ୍ଧି ଥିଲା ଏବଂ ବୈଜ୍ଞାନିକ ପଦ୍ଧତି ପ୍ରତି ସ୍ନେହ ଥିଲା । ସେହି ପଦ୍ଧତି ଅନୁସରଣ କରି ସେ ଭୋଜନ ସମ୍ଭାଳିବାର ସୁନ୍ଦର ମୌଳିକ ଉପାୟ ବାହାର କଲେ । ପ୍ରାଇଜ୍ ଘୋଷଣା ହେବା ବହୁ ଆଗରୁ ସେ ସେହି କାମରେ ଲାଗିଥିଲେ । ପ୍ରାଇଜ୍ ଅର୍ଥ ଲାଭ କରି ସେ ତାଙ୍କର ସମୁଦାୟ ସମ୍ପତ୍ତି ସେହି ଗବେଷଣାରେ ଢାଳି ଦେଇଥିଲେ । ଅଧିକ ଉପାଦେୟ ଉପାୟ ବାହାର କରିବାରେ ଲାଗିଥିଲେ ଏବଂ ମୃତ୍ୟୁ ବେଳକୁ ସେ ଅତ୍ୟନ୍ତ ନିର୍ଦ୍ଧନ ହୋଇ ପଡ଼ିଥିଲେ ।

ତାଜା ଭୋଜନ ସମ୍ଭାଳିବା ପାଇଁ ଆପର୍ଟ ଯେଉଁ ରୀତି ଆବିଷ୍କାର କରିଥିଲେ, ଏବେ ବି ସେହି ରୀତିରେ ଖାଦ୍ୟ ସଞ୍ଚିତ ହେଉଛି । ତାର ମୂଳ କଥା ହେଲା, ଖାଦ୍ୟକୁ ପାତ୍ର ମଧ୍ୟରେ ନିବୁଜ କରି, ମୁଦ ଦେଇ ରଖିବା । ଏବେ ବହୁ ପରିମାଣ ଭୋଜନ ଘରେ ଘରେ ଏବଂ କାରଖାନା-ମାନଙ୍କରେ ଟିଣ ଡବାରେ ଭରି ମୁଦ ଦେଇ ଅଛନ୍ତି, ଅବିକଳ ମାସ ମାସ

ବା ବର୍ଷ ବର୍ଷ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ରଖାଯାଉଛି । ଆପର୍ଟଙ୍କ ବେଳେ ଟିଣ ଡବା ବାହାରି ନ ଥିଲା । ଆପର୍ଟ କାଚ ପାତ୍ର ବା ଚିନା ପାତ୍ରରେ ଭୋଜନ ଭରି ପରୀକ୍ଷଣ କରିଥିଲେ । ପାତ୍ରରେ ଭୋଜନ ରଖି ସେଥିରେ ସେ ପାଣି ଢାଳି ଦିଅନ୍ତି । ଭୋଜନ ସାମଗ୍ରୀ ପାଣିରେ ବୁଡ଼ିବା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ପାଣି ଦିଆଯାଏ । ତା ପରେ ପାତ୍ରଗୁଡ଼ିକୁ ଫୁଟନ୍ତା ପାଣି ଭିତରେ ରଖି ବିଭିନ୍ନ ସମୟ ତକ ଫୁଟାନ୍ତି । ଉତ୍ତପ୍ତ ଅବସ୍ଥାରେ ପାତ୍ର ମୁହଁରେ ମୁଦ ଦିଆଯାଏ । ସେହି ମୁଦା ପାତ୍ରରେ ଖାଦ୍ୟ ଅକ୍ଷୁଣ୍ଣ ରହେ ।

କେଉଁ ଭାବରେ ଏଥିରେ ବାହାଦୁରୀ କେଉଁଠି ? କାହିଁକି ବା ଆପର୍ଟ ଏତେ ବଡ଼ ପ୍ରାଇଜ୍ ପାଇଲେ ? ମନେ ରଖିବା ଉଚିତ ଯେ, ୧୮୧୦ ବେଳେ ଏହି ସାଧାରଣ ସରଳ କଥାଟି ବି ଜଣା ନ ଥିଲା । ସେତିକ ବାହାର କରିବା ପାଇଁ ଆପର୍ଟଙ୍କୁ ଜୀବନ ପଣ କରି କାମ କରିବାକୁ ହୋଇଥିଲା । ସୁଖ ସ୍ୱାଚ୍ଛନ୍ଦ୍ୟ ଭୁଲି, କୁଟୁମ୍ବ ବ୍ୟବସାୟ ଛାଡ଼ି ସେ ପରୀକ୍ଷଣ କାମରେ ଲାଗିଥିଲେ । କେତେ ତାତି ଦେବାକୁ ହେବ, କେତେ କାଳ ତାତି ଦେବାକୁ ହେବ, କପରି ଭାବରେ ମୁଦ ଦେବାକୁ ହେବ, ଇତ୍ୟାଦି ନାନା ପ୍ରଶ୍ନ । ସେ ସମାଧାନ କଲେ । ପୁଣି ମୁଦଦିଆ ପାତ୍ରଗୁଡ଼ିକ ପ୍ରତ୍ୟେକ ପରୀକ୍ଷଣରେ ମାସ ମାସ ବା ବର୍ଷାଧିକ ରଖିବା ପରେ ପରୀକ୍ଷାର ସଫଳତା ବା ବିଫଳତା ଜଣାପଡ଼ିବ । ଅସୀମ ଧୈର୍ଯ୍ୟ ଧରି ଆପର୍ଟ କାମ କରିଥିଲେ । ତେଣୁ ଠିକ୍ ବାଟ ପାଇବାକୁ ତାଙ୍କୁ ଦଶନ୍ଧିରୁ ଅଧିକ କାଳ ଲାଗିଗଲା । ମୁଦା ପାତ୍ରରେ ଭୋଜନ ଯେ ମଧୁର ଏବଂ ରୁଚିକର ରହେ, ଏହା ସେ ପ୍ରମାଣ କଲେ ।

ଆପର୍ଟ ଲକ୍ଷ୍ୟ କଲେ ଯେ ମୁଦା ପାତ୍ରରୁ ବାୟୁ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ବାହାର କରିଦେଲେ ତାଙ୍କ ପରୀକ୍ଷା ସଫଳ ହେଉଛି । ତେଣୁ ସେହି ସମୟର ସବୁ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନଙ୍କ ଭଳି ସେ କଳନା କଲେ ଯେ, ବାୟୁ ଅନ୍ନ, ବ୍ୟଞ୍ଜନ, ଫଳ, ଦୁଧ ଆଦି ସବୁ ଭୋଜନ ନଷ୍ଟ କରିଦିଏ । ତାଙ୍କ ପଦ୍ଧତି ନିର୍ଭୁଲ ଥିଲା, କିନ୍ତୁ ତାଙ୍କର ବିଚାରରେ ଭ୍ରମ ହୋଇଥିଲା ।

ପ୍ରାୟ ପଚାଶ ବର୍ଷ ପରେ ତାଙ୍କର ଦେଶର ବରେଣ୍ୟ ଗବେଷକ ଲୁଇ ପାଷ୍ଟୁର ନିର୍ଦ୍ଧାରଣ କଲେ ଯେ, ରନ୍ଧା ମାଂସ ବାୟୁ ଯୋଗୁଁ ପଚେ

ନାହିଁ, ବାୟୁରେ ଥିବା ଜୀବାଣୁଙ୍କ ଯୋଗୁଁ ଘଟେ । ପାଶ୍ଚରଙ୍କ ଏହି ଗବେଷଣା ଯୁଗାନ୍ତକାରୀ ଏବଂ ଅନୁପମ । ଆପର୍ଟ ବିଜୟଶ୍ରୀ ଲାଭ କରିଥିଲେ । କାରଣ ସେ ଠିକ୍ ବାଟରେ ଏବଂ ଏକମାତ୍ର ବାଟରେ ଚାଲିଥିଲେ; କିନ୍ତୁ ତାଙ୍କ ବିଚାର ଧାରା ଭୁଲ ଥିଲା । ଯାହାହେଉ ପରିଣାମ ନିର୍ଭୁଲ ଥିଲା । ଖାଦ୍ୟ ସାଇତିବା ସାଧିତ ହୋଇଥିଲା । ଦୂରଦ୍ରଷ୍ଟା ବୈଜ୍ଞାନିକ ପାଶ୍ଚର ନିର୍ଭୁଲ ବିଚାର ଧାରା ବାହାର କଲେ । ଯେଉଁଦିନ ପାଶ୍ଚର ପ୍ରମାଣ କଲେ ଯେ, ବାୟୁରେ ଥିବା ସୂକ୍ଷ୍ମ ଅଦୃଶ୍ୟ ଜୀବାଣୁ ରନ୍ଧାଖାଦ୍ୟ ନଷ୍ଟ କରି ଦିଅନ୍ତି, ସେହି ଦିନ ଭଳି ବିଜୟୀ ଦିବସ ମାନବ ଇତିହାସରେ ଅତ୍ୟନ୍ତ ବିରଳ ।

ଉତ୍ତାପ ଦ୍ୱାରା ଜୀବାଣୁମାନଙ୍କୁ ଖାଦ୍ୟରୁ ମାରିଦେଲେ ଏବଂ ଯଦି ବାହାର ପବନରୁ ପୁଣି ଜୀବାଣୁମାନେ ଖାଦ୍ୟରେ ପ୍ରବେଶ ନ କରନ୍ତି, ତେବେ ରନ୍ଧା ଖାଦ୍ୟ ବା ସଜ ଫଳ ବର୍ଷ ବର୍ଷ ଧରି ଅକ୍ଷୁଣ୍ଣ ରହିବ । ଏହି ଆବିଷ୍କାର ପାଇଁ ପାଶ୍ଚର ମଧ୍ୟ ୧୮୬୦ ଖ୍ରୀଷ୍ଟାବ୍ଦରେ ଏକ ପ୍ରାଇଜ୍ ପାଇଥିଲେ ।

ସେହି ତତ୍ତ୍ୱ ଯୋଗୁଁ ଚିକିତ୍ସା ବିଜ୍ଞାନରେ ଚମତ୍କାର ବିପ୍ଳବ ଆସିଲା ଏବଂ ଖାଦ୍ୟ ସାଇତା ବିଜ୍ଞାନସମ୍ମତ ପଦ୍ଧତିରେ ହୋଇପାରିଲା ।

ଆପର୍ଟଙ୍କ ଉଦ୍ଭାବନର ଠିକ୍ ପରେ ପରେ ଇଂଲଣ୍ଡରେ ଡୁରାଣ୍ଡ ଟିଣ ଡବା ତିଆରି କରିବା କୌଶଳ ଉଦ୍ଭାବନ କଲେ । ୧୮୦୭ ସାଲରେ ସେ ପ୍ରଥମେ ଯେଉଁ ଟିଣ ଡବା ବାହାର କରିଥିଲେ, ତାହା ଓଜନଦାର, କଦାକାର ଏବଂ ବେଢଙ୍ଗା ଥିଲା । ତାହା ହାତରେ ତିଆରି ହୋଇଥିଲା । କ୍ରମେ ହାଲୁକା, ପତଳା, ସୁନ୍ଦର ଡବାମାନ ତିଆରି ହେଲା । ଡୁରାଣ୍ଡ ଟିଣ ଡବାରେ ରନ୍ଧା ଖାଦ୍ୟ ବା ସଜ ପରିବା ସାଇତା ହେବାକୁ ଲାଗିଲା ।

ଟିଣ ଖାଦ୍ୟ ମଣିଷର ସ୍ଥାନ ଭେଦ ଓ କାଳ ଭେଦ ଦୂର କରି ଦେଲା । ମଣିଷର ଅଭିଯାନ ସୁଦୂର ସ୍ଥାନକୁ ପ୍ରସାରିତ ହୋଇପାରିଲା । ଦୁର୍ଲ୍ଲଭ ସଜ ଖିଆ ସର୍ବଜନପ୍ରାପ୍ୟ ସୁଲଭ ହେଲା ।

ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନ ଜୀବନ ପ୍ରକ୍ରିୟାର ରହସ୍ୟ ଉଦ୍‌ଘାଟନ କରିପାରିବ

ଶ୍ରୀ ବାବାଜୀ ଚରଣ ମିଶ୍ର

ଜୀବନ କ'ଣ ? ଏହା ଆମ ଆଗରେ ଏକ ବିରାଟ ପ୍ରଶ୍ନ । ଏ ପ୍ରଶ୍ନର ସଠିକ ଉତ୍ତର ପାଇବା ପାଇଁ ମନୁଷ୍ୟ ସଭ୍ୟତାର ଆରମ୍ଭରୁ ଅଦ୍ୟାବଧି ଅକ୍ଳାନ୍ତ ଚେଷ୍ଟା କରି ସୁଦ୍ଧା ସଫଳ ହୋଇ ନାହିଁ । ପୁରାତନ ଯୁଗରେ ଜୀବନର ଅସ୍ତିତ୍ୱ ସପକ୍ଷରେ ନାନା କଳ୍ପନାର ଆରୋପ କରାଯାଇଥିଲେ ବି ପ୍ରକୃତି ପ୍ରଶ୍ନରେ ହିଁ ରହିଯାଇଛି । ଆଧୁନିକ ଯୁଗରେ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ବହୁ ଜଟିଳ ପରୀକ୍ଷା ଚଳାଇ ଅନେକ ଅସାଧ୍ୟ ସାଧନ କରି ପାରିଛନ୍ତି । ଉକ୍ତ ପ୍ରଶ୍ନର ସଠିକ ଉତ୍ତର ପାଇବା ପାଇଁ ଅଦ୍ୟାବଧି ଯେଉଁ ପଦକ୍ଷେପ ନିଆଯାଇଛି, ତାହା ପ୍ରକୃତ ସମାଧାନ କରିପାରି ନ ଥିଲେ ବି ଉଲ୍ଲେଖ-ଯୋଗ୍ୟ ଅଗ୍ରଗତି ହୋଇଛି ବୋଲି କହିବାକୁ ହେବ ।

ଜୀବନର ରହସ୍ୟ ଉଦ୍‌ଘାଟନ କରିବା ପାଇଁ ଯେତେସବୁ ପଦକ୍ଷେପ ନିଆଯାଇଛି, ସେ ସବୁକୁ ଅନୁଧ୍ୟାନ କଲେ ବୁଝିପଡ଼େ ଯେ ଏ ଦିଗରେ ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନର ଭୂମିକା ଯଥେଷ୍ଟ ରହିଛି । ଅବଶ୍ୟ ଅନେକେ ଭିନ୍ନ ମତ ପୋଷଣ କରିପାରନ୍ତି । ଯେହେତୁ ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନ ଜଡ଼ବସ୍ତୁର ବିଭିନ୍ନ ଧର୍ମ ଓ ଗଠନ ଇତ୍ୟାଦି ବିଷୟରେ ଆଲୋଚନା କରେ, ଜୀବନର ରହସ୍ୟ ମୂଳରେ ଥିବା ପ୍ରଶ୍ନର ସମାଧାନ ଏହାଦ୍ୱାରା ସମ୍ଭବ ନୁହେଁ । ଏ ଦ୍ୱନ୍ଦ୍ୱର ସମାଧାନ ପାଇଁ ଯଦି କୁହାଯାଏ ଯେ, ଜୀବନ ପ୍ରକ୍ରିୟା ମୂଳରେ ଥିବା ସତ୍ୟ ବିଷୟରେ ଏବେ ସୁଦ୍ଧା ଯାହା ଜଣାଯାଇଛି, ତାହା ସହିତ ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନର ମୌଳିକ ତତ୍ତ୍ୱ ଓ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଓତଃପ୍ରୋତଃ ଭାବେ ସଂଶ୍ଳିଷ୍ଟ, ତେବେ ଯଥେଷ୍ଟ ହେବ ।

ଏ ବିଷୟରେ ପ୍ରକୃତ ଆଲୋଚନା କରିବା ପୂର୍ବରୁ ଜୀବନ ବିଷୟରେ ଆମର ଯାହା ଧାରଣା ରହିଛି, ତାହାର ଅବତାରଣା କରାଯିବା ଆବଶ୍ୟକ । ବିଶେଷ ଜଟିଳତା ଭିତରକୁ ପ୍ରବେଶ ନ କରି କୁହାଯାଇ ପାରେ ଯେ, ଆକାର ବୃଦ୍ଧି ଓ ବଂଶ ବିସ୍ତାର ଜୀବିତ ପ୍ରାଣୀଠାରେ ହିଁ ଦେଖାଯାଏ । ଜୀବନର ଦୃଷ୍ଟାନ୍ତ ରୂପେ ଗତି ଶକ୍ତି ଓ ଉନ୍ନତ ଜୀବମାନଙ୍କ କ୍ଷେତ୍ରରେ ମାନସିକ ପ୍ରକ୍ରିୟାକୁ ଗ୍ରହଣ କରାଯାଇ ପାରେ । ଏ ସବୁ ଯାହାଦ୍ୱାରା ନିୟନ୍ତ୍ରିତ ହୁଏ, ତାକୁ ହିଁ ଆମେ ଜୀବନ କହୁ । ଏ ସବୁ ଯେ ସଂଘଟିତ ହୁଏ କିପରି, ତାହା ହିଁ ପ୍ରଶ୍ନର ପ୍ରକୃତ ସମାଧାନ । ଅବଶ୍ୟ ଏ ସମସ୍ତ ଆଲୋଚନା କରିବାର ଜ୍ଞାନ ଆମ ପାଖରେ ନାହିଁ; ତଥାପି କେତେକ ସାଧାରଣ ଘଟଣାର ସମାଧାନ ଯେ ଆମର ଅଗ୍ରଗତିର ପରିଚାୟକ, ତାହା ଗ୍ରହଣ କରାଯାଇ ପାରେ ।

ଆମେ ଜାଣୁ ଏକ-କୋଷୀ ପ୍ରାଣୀଠାରୁ ଆରମ୍ଭ କରି ବହୁକୋଷୀ ଅତିକାୟ ଜୀବ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ସବୁଠାରେ ଜୀବନକ୍ରିୟା ସମ୍ପାଦିତ ହୁଏ । ଏକ-କୋଷୀ ପ୍ରାଣୀର କୋଷ ବିଭାଜନ ଘଟି ଅନୁରୂପ ପ୍ରାଣୀର ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ । ଫଳରେ ତାର ବଂଶବୃଦ୍ଧି ଘଟିଥାଏ । ଆମେ ଯେଉଁ ବହୁକୋଷୀ ପ୍ରାଣୀ ଦେଖୁଁ, ତାହା ପ୍ରଥମରୁ ଏକ କୋଷ ବିଶିଷ୍ଟ ଭ୍ରୁଣର କ୍ରମବିଭାଜନ ଘଟି ଶେଷରେ ବିରାଟ ଆକାର ଧାରଣ କରେ । ତେଣୁ ଆକାର ବୃଦ୍ଧି ଓ ବଂଶବୃଦ୍ଧି ଏ ସମସ୍ତ ମୂଳରେ ଜୀବକୋଷର ବିଭାଜନ ହିଁ ଏକମାତ୍ର ମୌଳିକ ପ୍ରକ୍ରିୟା । ଏହି କୋଷ ବିଭାଜନ କାହାଦ୍ୱାରା ଓ କିପରି ଭାବରେ ସମ୍ପାଦିତ ହୁଏ, ତାହା ହିଁ ବିଚାର କରାଯାଉ । ଆମ ସମ୍ମୁଖରେ ଉପସ୍ଥାପିତ ପ୍ରଶ୍ନର ସମାଧାନରେ ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନ ମୁଖ୍ୟତଃ ଦୁଇଟି ଭୂମିକା ଗ୍ରହଣ କରେ । ପ୍ରଥମତଃ ଉନ୍ନତ ଯାନ୍ତ୍ରିକ ପ୍ରଣାଳୀର ବ୍ୟବହାରରେ ଜୀବକୋଷର ଗଠନ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ସଠିକ ଜ୍ଞାନ ମିଳେ ଓ ଦ୍ୱିତୀୟତଃ ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନର ମୌଳିକ ତତ୍ତ୍ୱ ଓ ନିୟମ ଦ୍ୱାରା ଜୈବିକ କ୍ରିୟାର ବିଶ୍ଳେଷଣ କରାଯାଏ ।

ଗୋଟିଏ ଜୀବକୋଷର କେନ୍ଦ୍ରଭାଗରେ ତାହାର ନାଭି ଅବସ୍ଥିତ । ଏହି ନାଭିରେ ଥିବା ରସାୟନିକ ପଦାର୍ଥକୁ ନିଉକ୍ଲିକ୍ ଏସିଡ୍ କୁହାଯାଏ । ଏହା ଦୁଇ ପ୍ରକାରର । ଯଥା :—ଡିଅକ୍‌ସିରାଇବୋ ନିଉକ୍ଲିକ୍ ଏସିଡ୍

ଓ ରାଇବୋ ନିଉକ୍ଲିକ୍ ଏସିଡ୍ । ଏତଦ୍‌ଭିନ୍ନ ପ୍ରୋଟିନ୍ ବା ଶର୍କରା ଜୀବକୋଷରେ ଥିବା ଅନ୍ୟ ଏକ ମୁଖ୍ୟ ରସାୟନିକ ପଦାର୍ଥ । ରଞ୍ଜନ-ରଶ୍ମି ଓ ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରିକ୍ ଅଣୁବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ର ସାହାଯ୍ୟରେ ଏମାନଙ୍କର ଗଠନ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ସଠିକ ଜ୍ଞାନ ମିଳେ । ପ୍ରୋଟିନ୍‌ର ଅଣୁ ଏକ ବିରାଟ ଜଞ୍ଜିର ପରି । ଯଦିଓ ଜଞ୍ଜିରର ବିଭିନ୍ନ ବିଭାଗ ଅଳ୍ପ ବହୁତ ଏକ ପ୍ରକାରର, ପ୍ରତ୍ୟେକ ବିଭାଗର ଗଠନ ଏତେ ସରଳ ନୁହେଁ । ପୁନଶ୍ଚ ପ୍ରାୟ ୨୦ ପ୍ରକାରର ବିଭିନ୍ନ ଅଂଶ ଉକ୍ତ ଜଞ୍ଜିରର ବିଭିନ୍ନ ବିଭାଗ ସହିତ ସଂଯୁକ୍ତ ହୋଇଥାଏ । ଫଳରେ ଶତାଧିକ ବିଭିନ୍ନ "ପ୍ରୋଟିନ୍" ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥାଏ । ପ୍ରତ୍ୟେକ ପ୍ରୋଟିନ୍ ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଜୈବିକକ୍ରିୟା ପାଇଁ ଉଦ୍ଦିଷ୍ଟ । ତେଣୁ ଉକ୍ତ ପ୍ରୋଟିନ୍ ସମୂହ ପ୍ରାଣୀ ଶରୀରର ସମସ୍ତ ଆବଶ୍ୟକୀୟ କାର୍ଯ୍ୟ ସମ୍ପାଦନ କରନ୍ତି ।

ଏହି ବିଷୟ ପ୍ରତି ଦୃଷ୍ଟି ନିକ୍ଷେପ କଲେ ବୁଝାପଡ଼େ ଯେ, ପ୍ରୋଟିନ୍‌ର ପ୍ରସ୍ତୁତି ଓ ତାର ଯଥାଯଥ ବ୍ୟବହାର ଜୀବନ ପ୍ରକ୍ରିୟାର ମୁଖ୍ୟ ଅଂଶ ଓ ତାହା ଡି. ଏନ୍. ଏ. ଓ ଆର୍. ଏନ୍. ଏ. ଦ୍ୱାରା ସମ୍ପାଦିତ ହୋଇଥାଏ । ଯେଉଁ ନିଉକ୍ଲିକ୍ ଏସିଡ୍ (ନାଭ୍ୟାମ୍ଳ)ର ଭୂମିକା ଜୀବନ ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ଏତେ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ, ସେମାନଙ୍କର ଗଠନ ଓ କାର୍ଯ୍ୟାବଳୀ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ସମ୍ୟକ୍ ଜ୍ଞାନ ଆବଶ୍ୟକ । ଏହି ପରିପ୍ରେକ୍ଷୀରେ ଆମେ ଜୀବନ-କ୍ରିୟାକୁ ଏକ ସାଧାରଣ ତୁଳନାତ୍ମକ ଦୃଷ୍ଟିକୋଣରୁ ବିଚାର କରିପାରୁ । ଯଦି ଜୀବକୋଷକୁ ଏକ ବିରାଟ କାରଖାନା ସହିତ ତୁଳନା କରାଯାଏ, ତେବେ ପ୍ରୋଟିନ୍‌ଗୁଡ଼ିକ ହେଉଛନ୍ତି ତାଲିମପ୍ରାପ୍ତ ଶ୍ରମିକ । ଯେଉଁ ଶ୍ରମିକ ଯେଉଁ କାର୍ଯ୍ୟ ସମ୍ପାଦନ କରିବାରେ ଦକ୍ଷ, ସେ ସେହି କାର୍ଯ୍ୟ କରିବାକୁ ସମର୍ଥ । ମାତ୍ର କେବଳ ଶ୍ରମିକମାନଙ୍କୁ ନେଇ କାରଖାନା ଚାଲିପାରେ ନାହିଁ । ସେଥିପାଇଁ ଜଣେ ନିର୍ଦ୍ଦେଶକ ଓ ଜଣେ ତତ୍ତ୍ୱାବଧାରକ ଆବଶ୍ୟକ । କାରଖାନାର କାର୍ଯ୍ୟାବଳୀ ନିର୍ଦ୍ଦେଶକଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ସ୍ଥିର କରାଯାଏ । ତାଙ୍କର ନିର୍ଦ୍ଦେଶ ଅନୁସାରେ ତତ୍ତ୍ୱାବଧାରକଙ୍କ ଜରିଆରେ ଉପଯୁକ୍ତ ତାଲିମପ୍ରାପ୍ତ ଶ୍ରମିକ ସୃଷ୍ଟି କରାଯାଇ ଉଦ୍ଦିଷ୍ଟ କାର୍ଯ୍ୟ ସମ୍ପାଦିତ ହୁଏ । ପୁନଶ୍ଚ ଏକ ଦକ୍ଷ ନିର୍ଦ୍ଦେଶକ (ସ୍ୱାର୍ଥପର ନୁହନ୍ତି) ସାଧାରଣତଃ ଚାହାଁନ୍ତି ଯେ, ସୁପରିଚାଳିତ କାରଖାନାର ସଂଖ୍ୟା ବୃଦ୍ଧି ପାଉ ଓ ତାହା ମଧ୍ୟ ଅନୁରୂପ

ସୁଦକ୍ଷ ନିର୍ଦ୍ଦେଶକଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ପରିଚାଳିତ ହେଉ । ଏହି କ୍ଷେତ୍ରରେ ଡି. ଏନ୍. ଏ. ହେଉଛି ଜୀବକୋଷର ନିର୍ଦ୍ଦେଶକ ଓ ଆର୍. ଏନ୍. ଏ. ଏହାର ତତ୍ତ୍ୱାବଧାରକ । ତେଣୁ ଜୀବନକ୍ରିୟାର ମୁଖ୍ୟ ଅଂଶ ରୂପେ ଉପଯୁକ୍ତ ତାଲିମପ୍ରାପ୍ତ ଶ୍ରମିକ ପ୍ରୋଟିନ୍‌ର ଗଠନ ନିର୍ଦ୍ଦେଶକ ଡି. ଏନ୍. ଏ.ର ଆଦେଶରେ ଆର୍. ଏନ୍. ଏ.ର ଜରିଆରେ ସମ୍ପାଦିତ ହୋଇ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ କାର୍ଯ୍ୟ ହାସଲ ହୋଇଥାଏ ।

ଯେଉଁ ଡି. ଏନ୍. ଏ. ଓ ଆର୍. ଏନ୍. ଏ. ନାଭ୍ୟାମ୍ଳଦ୍ୱୟ ଏ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ କାର୍ଯ୍ୟ ସମ୍ପାଦନରେ ପ୍ରଧାନ ଭୂମିକା ଗ୍ରହଣ କରନ୍ତି, ସେମାନଙ୍କର ଗଠନ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଜାଣିବାକୁ ପାଇଲେ ଜୀବନର ପ୍ରକୃତ ରହସ୍ୟ ଉଦ୍‌ଘାଟିତ ହେବା ସମ୍ଭବ ।

ମୁଖ୍ୟତଃ ରଞ୍ଜନ-ରଶ୍ମି ଓ ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନ୍ ଅଣୁବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ର ସାହାଯ୍ୟରେ ଉକ୍ତ ଅନ୍ତକାୟ ଅଣୁଦ୍ୱୟର ଗଠନ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ସଠିକ ଜ୍ଞାନ ମିଳିପାରିଛି । ସାଧାରଣତଃ ଡି. ଏନ୍. ଏ.ର ଅଣୁ ଗୋଟିଏ ହରିଠ ଜଞ୍ଜିର ପରି । ଗୋଟିଏ ଶର୍କରା ଓ ଗୋଟିଏ ଫସ୍‌ଫେଟ୍ ଗୋଟିକ ପରେ ଗୋଟିଏ ଖଞ୍ଜି ହୋଇ ଉକ୍ତ ଜଞ୍ଜିର ଆକାର ଧାରଣ କରିଥାନ୍ତି । ପ୍ରତ୍ୟେକ ଶର୍କରା ସହିତ ଗୋଟିଏ କରି ଯବକ୍ଷାର ଜାତୀୟ 'ବେସ୍' ଲାଗି ଜଞ୍ଜିରଠାରୁ ପଦାକୁ ବାହାରିଥାଏ । ଉକ୍ତ ବେସ୍‌ଗୁଡ଼ିକ ୪ ପ୍ରକାରର । ଯଥା :—(୧) ଆଡେନିନ୍ (A), (୨) ଥାୟମିନ୍ (T), (୩) ଗୁଆନିନ୍ (G), (୪) ସାଇଟୋସିନ୍ (C) । ମାତ୍ର ଗୋଟିଏ ଡି. ଏନ୍. ଏ. ଅଣୁ ସାଧାରଣତଃ ରହିପାରେ ନାହିଁ । ଦୁଇଟି ଅଣୁ ପରସ୍ପର ସହିତ ଗୁଡ଼ାଇ ହୋଇ ଗୋଟିଏ ଲମ୍ବା ସ୍ପ୍ରିଙ୍ଗ୍ ପରି ହୋଇଥାନ୍ତି । ଗୋଟିକର ଅଣୁରେ ଥିବା 'ବେସ୍'ମାନଙ୍କରୁ A ଅନ୍ୟଟିର T ସହିତ ଏବଂ G, C ସହିତ ସଲଗ୍ନ ହୋଇ ଦୁଇଟି ଅଣୁକୁ ପରସ୍ପର ସହିତ ଆକୃଷ୍ଟ କରି ରଖିଥାନ୍ତି । ଅନ୍ୟ ନାଭ୍ୟାମ୍ଳ (ନିଉକ୍ଲିକ୍ ଏସିଡ୍) ଅର୍ଥାତ୍ ଆର୍. ଏନ୍. ଏ.ର ଗଠନର ଶୈଳୀ ଡି. ଏନ୍. ଏ. ସହିତ ପ୍ରାୟ ସମାନ । ମାତ୍ର ଡି. ଏନ୍. ଏ.ରେ ଥିବା ଶର୍କରା ହେଉଛି ଡି ଅକ୍‌ସିରାଇବୋଜ୍ ଓ ଆର୍. ଏନ୍. ଏ.ରେ ଥିବା ଶର୍କରା ରାଇବୋଜ୍ । ପୁନଶ୍ଚ ଡି. ଏନ୍. ଏ.ରେ

ଥିବା ସବଷାର ଜାଣିପୁ 'ବେସ୍' ଥାୟମିନ୍ (T) ପରିବର୍ତ୍ତେ ଆର୍. ଏନ୍. ଏ. ରେ ୟୁରାସିଲ୍ (U) ନାମକ ଏକ 'ବେସ୍' ଲାଗିଥାଏ । ମାତ୍ର ଆଡେନିନ୍ (A) ୟୁରାସିଲ୍ (U) ପରସ୍ପରକୁ ଆକର୍ଷଣ କରନ୍ତି ।

ଯେତେବେଳେ ଗୋଟିଏ ଜୀବକୋଷର ବିଭାଜନ ଘଟି ଦୁଇଟି ଜୀବକୋଷର ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ, ଉକ୍ତ ଦୁଇଟି ଡି. ଏନ୍. ଏ. ଅଣୁବିଶିଷ୍ଟ ସ୍ପ୍ରିଙ୍ଗ୍‌ରେ ଅଣୁର ପୃଥକୀକରଣ ଘଟି ଡି. ଏନ୍. ଏ. ଅଣୁଦ୍ୱୟ ପରସ୍ପର-ଠାରୁ ଦୂରେଇ ଯାଆନ୍ତି । ଏହି ଅବସରରେ ଅନ୍ୟ ଅନୁରୂପ ଅଣୁଦ୍ୱୟର ରାସାୟନିକ ସମ୍ମିଶ୍ରଣ ସଂଗଠିତ ହୋଇ ଦୁଇଟି ସ୍ପ୍ରିଙ୍ଗ୍ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ । ଫଳରେ ଦୁଇଟି ଜୀବକୋଷର ସୃଷ୍ଟି ସମ୍ଭବ ହୁଏ ।

ତେଣୁ ଜୀବନ ପ୍ରକ୍ରିୟାର ରହସ୍ୟ ଜାଣିବାକୁ ହେଲେ ମୁଖ୍ୟତଃ ଦୁଇଟି ପ୍ରଶ୍ନର ସମାଧାନ ପ୍ରତି ଦୃଷ୍ଟି ଦେବାକୁ ପଡ଼େ । ପ୍ରଥମତଃ ଡି. ଏନ୍. ଏ. ଅଣୁଦ୍ୱୟ ପରସ୍ପର ସହିତ ଆକୃଷ୍ଟ ହୋଇ ସ୍ପ୍ରିଙ୍ଗ୍ ପରି ରହିଥାଆନ୍ତି କାହିଁକି ? ଦ୍ୱିତୀୟତଃ କେଉଁ ପରିସ୍ଥିତି ସୃଷ୍ଟି ହେଲେ ଉକ୍ତ ଅଣୁଦ୍ୱୟ ପୃଥକ୍ ହୋଇ ନୂତନ ଜୀବକୋଷ ଦ୍ୱୟର ଗଠନ ସମ୍ଭବ ହୁଏ ?

ପ୍ରଥମ ପ୍ରଶ୍ନର ଉତ୍ତର ଏବେ ସଠିକ ଭାବରେ ଜଣା ପଡ଼ିଗଲାଣି । ଯେଉଁ ଦୁଇଟି 'ବେସ୍' ପରସ୍ପରକୁ ଆକୃଷ୍ଟ କରନ୍ତି, ସେମାନେ ପରସ୍ପରର ବିପରୀତ ଧର୍ମୀ । ଉକ୍ତ ବେସ୍‌ମାନଙ୍କରେ ଗଠନ ରଞ୍ଜନ-ରଶ୍ମି ପ୍ରୟୋଗରେ ସଠିକ ଭାବରେ ନିରୂପଣ କରାଯାଇ ଦେଖାଯାଇଛି ଯେ, ଯେପରି ଗଣ୍ଠିର ଦୁଇଟି ହାଡ଼ ମଧ୍ୟରୁ ଗୋଟିକରେ ଯେଉଁ ଗ୍ରୋଡ଼ି ଖୋପ ଥାଏ, ଅନ୍ୟଟିର ଗୋଟିଏ ଅଂଶ ତା ଭିତରେ ପଶିଥାଏ । ଠିକ୍ ସେହିପରି ଭାବରେ ଦୁଇଟି ବେସ୍ ପରସ୍ପର ସହିତ ଲାଗିଥାନ୍ତି । ଖୋପଥିବା ବେସ୍‌ରେ ଋଣାତ୍ମକ ଚାର୍ଜ (—ve charge) ଓ ଅନ୍ୟଟିରେ ଧନାତ୍ମକ ଚାର୍ଜ (+vc charge) ଥିବାରୁ ଭଲ ଭାବରେ ଲାଗିରହିବା ବ୍ୟତୀତ ପରସ୍ପରକୁ ଆକର୍ଷଣ କରି ଅଣୁଦ୍ୱୟର ବନ୍ଧନକୁ ନିବିଡ଼ କରିଥାନ୍ତି । ଏହିପରି ବନ୍ଧନକୁ ଉଦ୍‌ଜାନ ବନ୍ଧନ (Hydrogen bond) ବୋଲି କୁହାଯାଏ । ଏହି ଗଭୀର ତତ୍ତ୍ୱର ଅବତାରଣା କରିବା ଅନାବଶ୍ୟକ ।

ପୁନଶ୍ଚ ଉକ୍ତ ଅଣୁଦ୍ୱୟ ସ୍ପ୍ରିଙ୍ଗ୍ ପରି ରହିବାର ପ୍ରମାଣ ମଧ୍ୟ ରଞ୍ଜନ-ରଶ୍ମି ପ୍ରୟୋଗ ଫଳରେ ଜଣାଯାଇଛି । ଏପରି ରହିବାର କାରଣ ଯଦିଓ ଅଣୁରେ ଥିବା ପରମାଣୁମାନଙ୍କର ପରସ୍ପର ପ୍ରତି ପ୍ରକ୍ରିୟାକୁ ଲକ୍ଷ୍ୟ କଲେ ଜଣାପଡ଼େ, ତଥାପି ତାହାର ଅବତାରଣା ସମ୍ଭବ ନୁହେଁ । ମାତ୍ର ଏ ପରିପ୍ରେକ୍ଷୀରେ ଏକ ସାଧାରଣ ଦୈନନ୍ଦିନ ଅନୁଭୂତିକୁ ନେଇ କାରଣ ଦର୍ଶାଯାଇପାରେ । ଆମେ ଜାଣୁ ଯେ କୌଣସି ଜଟିଳ ଯନ୍ତ୍ରପାତି ତିଆରି ବେଳେ ତାହାର କାର୍ଯ୍ୟକୁ ସରଳ ଓ ଦୀର୍ଘସ୍ଥାୟୀ କରିବା ପାଇଁ ଅନେକ ସ୍ଥଳରେ ସ୍ପ୍ରିଙ୍ଗ୍ ଦିଆଯାଇଥାଏ । ଉକ୍ତ ସ୍ପ୍ରିଙ୍ଗ୍ ବଳରେ ଯନ୍ତ୍ରପାତି ବହୁତ ଶକ୍ତିସଂପନ୍ନ ହୋଇ ଅଧିକ କାର୍ଯ୍ୟକ୍ଷମ ହୁଏ । ଫଳତଃ ବହୁ ଜଟିଳ କାର୍ଯ୍ୟ ହାସଲ କରାଯାଇପାରେ । ଏହିପରି ଜୀବନକ୍ରିୟା ସମ୍ପାଦନ ପାଇଁ ଜୀବକୋଷରୂପୀ କାରଖାନା ନିର୍ଭୁଲ ଭାବରେ ଦୀର୍ଘକାଳ ବିନାକ୍ଷୟରେ କାର୍ଯ୍ୟ କରିଯିବା ପାଇଁ ଏହାର ନାଭିରେ ଥିବା ମୁଖ୍ୟକର୍ତ୍ତାର ଗଠନ ସ୍ପ୍ରିଙ୍ଗ୍ ପରି ହୋଇଥାଏ ।

ଦ୍ୱିତୀୟ ପ୍ରଶ୍ନର ସମାଧାନ ହୋଇଛି ପ୍ରକୃତ ପକ୍ଷେ ଜୀବନ ପ୍ରକ୍ରିୟାର ଉପଯୁକ୍ତ ପ୍ରମାଣ । ଯଦିଓ ଏବେ ସୁଦ୍ଧା ଏହାର ଉତ୍ତର ସଠିକ ଭାବରେ ମିଳି ନାହିଁ; ତଥାପି ଡି. ଏନ୍. ଏ. ଅଣୁର ଆକାର ଓ ଗଠନ ମୂଳରେ ଥିବା ତତ୍ତ୍ୱରୁ ଯେ ଉକ୍ତ ପ୍ରଶ୍ନ ସମାଧାନର ସୂତ୍ର ବାହାରି ପାରିବ ଏ ଦିଗରେ ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନୀମାନେ ବହୁତ ଆଶାବାଦୀ ।

ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ କାର୍ଯ୍ୟ ସମ୍ପାଦନ ପାଇଁ ଉପଯୁକ୍ତ ପ୍ରୋଟିନ୍‌ର ପ୍ରସ୍ତୁତି ମଧ୍ୟ ଜୀବନକ୍ରିୟାର ଅନ୍ୟତମ ମୁଖ୍ୟ ଅଂଶ ଓ ଏ ଦିଗରେ ଡି. ଏନ୍. ଏ. ମୁଖ୍ୟତଃ ପ୍ରଧାନ ଭୂମିକା ଗ୍ରହଣ କରିଥାଏ । ଉକ୍ତ ଅଣୁର ଗଠନ ଓ ବେସ୍‌ମାନଙ୍କର ସଂଯୋଗ ଶୈଳୀକୁ ଲକ୍ଷ୍ୟ କରି ବିଶିଷ୍ଟ ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନୀ ଜର୍ଜ ଗ୍ୟାମୋ ତାଙ୍କର ତାତ୍ତ୍ୱିକ ଗବେଷଣା ବଳରେ ପ୍ରକାଶ କରିଥିଲେ ଯେ ଅତି କମ୍‌ରେ ୩ଟି ବେସ୍ ଯୋଡ଼ି ନେଇ ଗଠିତ ହୋଇଥିବା ବିଭାଗର ରୂପରେଖ ଅନୁସାରେ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ପ୍ରୋଟିନ୍ ପ୍ରସ୍ତୁତ ହୋଇଥାଏ । ୧୯୬୯ ମସିହାରେ ନୋବେଲ ପୁରସ୍କାର ଲାଭ କରିଥିବା ଆମେରିକା ଅଧିବାସୀ

ଭାରତୀୟ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଡ଼: ହରଗୋବିନ୍ଦ ଖୋରାନାଙ୍କର ସୃଜନ ସୂତ୍ର (genetic code) ପ୍ରୋଟିନ୍ ପ୍ରସ୍ତୁତି ପାଇଁ ଅନୁରୂପ ପ୍ରମାଣ ଦିଏ। ଏଠାରେ ଏତିକି କୁହାଯାଇପାରେ ଯେ, ଡ଼: ଗ୍ୟାମୋଙ୍କର ତାତ୍ତ୍ୱିକ ଗବେଷଣା ଡ଼: ଖୋରାନାଙ୍କ ସୂତ୍ରର ଦିଗ୍‌ଦର୍ଶକ।

ପୁନଶ୍ଚ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରାଣୀଙ୍କର ଜୀବକୋଷରୁ ମିଳିଥିବା ଡି. ଏନ୍. ଏ. ଅଣୁ ପରସ୍ପରଠାରୁ ପୃଥକ୍। ଯଦି ଡାର୍‌ଉଇନ୍‌ଙ୍କ ତତ୍ତ୍ୱ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର ପ୍ରାଣୀଙ୍କର ସୃଷ୍ଟିର ପ୍ରକୃତ କାରଣ ଦିଏ, ତେବେ ଏହାର ମୂଳରେ ରହିଛି ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର ଡି. ଏନ୍. ଏ.ର ଗଠନ। ଏବେ ପରୀକ୍ଷା ବଳରେ ଜଣାପଡ଼ୁଛି ଯେ, ମହାକାଶୀୟ ରଶ୍ମି (Cosmic radiation)ର ପ୍ରଭାବରେ ଡି. ଏନ୍. ଏ. ଅଣୁର ଗଠନରେ ପରିବର୍ତ୍ତନ ହୁଏ। ଉକ୍ତ ରଶ୍ମିରୁ କି ପ୍ରକାର ମୌଳିକ କଣିକା ଡି. ଏନ୍. ଏ.ରେ କି ପ୍ରକାର ପରିବର୍ତ୍ତନ କରିପାରେ, ତାହା ବର୍ତ୍ତମାନ ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନୀମାନଙ୍କର ଗବେଷଣାଧୀନ।

ତେବେ ବର୍ତ୍ତମାନ ଜୀବକୋଷ ବିଭାଜନ ମୂଳରେ ଥିବା ପ୍ରକୃତ କାରଣ, ଅର୍ଥାତ୍ ଦୁଇଟି ଡି. ଏନ୍. ଏ. ଅଣୁର ପୃଥକ ହେବା ବିଷୟ ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନୀମାନଙ୍କର ପ୍ରଧାନ ଗବେଷଣାର ବିଷୟ। ବର୍ତ୍ତମାନ ଆମେରିକାର ପ୍ରାୟ ୫୦ଟି ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟ ଓ ଗବେଷଣା ସଂସ୍ଥା ବ୍ୟତୀତ ବହୁ ଦେଶର ଅନେକ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଏ ଦିଗରେ ଅନୁସନ୍ଧାନ କରିବାରେ ବ୍ୟସ୍ତ ଅଛନ୍ତି। ଆମ ଭାରତରେ ମାନ୍ଦ୍ରାଜଠାରେ ଥିବା ଜୀବ ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନ କେନ୍ଦ୍ର, ବାଙ୍ଗାଲୋରସ୍ଥ ଭାରତୀୟ ବିଜ୍ଞାନ ଅନୁଷ୍ଠାନ, ବମ୍ବେଠାରେ ଥିବା ଟାଟା ମୌଳିକ ଗବେଷଣା କେନ୍ଦ୍ର ପ୍ରଭୃତି କେତେକ ସ୍ଥାନରେ ଅନୁରୂପ ପଦକ୍ଷେପ ନିଆଯାଉଅଛି। ଯେହେତୁ ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନର ତତ୍ତ୍ୱ ଦୃଢ଼ ଗାଣିତିକ ସୂତ୍ର ଦ୍ୱାରା ପ୍ରତିଷ୍ଠିତ ଓ ଅନୁସିଦ୍ଧାନ୍ତ ପରୀକ୍ଷା ବଳରେ ଗୃହୀତ ହୋଇଥାଏ, ଜୀବନ ପ୍ରକ୍ରିୟାର ରହସ୍ୟ ଉଦ୍‌ଘାଟନ କରିବାକୁ ଜୀବ ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନୀମାନଙ୍କୁ ଆଉ ବେଶୀ ଦିନ ଲାଗିବ ନାହିଁ।

ଜନସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟ କାର୍ଯ୍ୟକ୍ରମରେ ଡି.ଡି.ଟି.ର ଯଥେଷ୍ଟ ଭୂମିକା ଏବେ ମଧ୍ୟ ରହିଛି

ଡାକ୍ତର ଶ୍ରୀ ଗୋପାଳଚନ୍ଦ୍ର ପଟ୍ଟନାୟକ

ଜୀବ ପରିବେଶରେ ସବୁବେଳେ ଭାରସାମ୍ୟ ରହିଥାଏ । କେଉଁ ଅଜଣା ପୁରୁଣା କାଳରୁ ମଣିଷ ସଙ୍ଗେ ମଶା ରହିଆସିଛି, ଜୀବଜନ୍ତୁଙ୍କ ସଙ୍ଗେ କୀଟ ପତଙ୍ଗ ମଧ୍ୟ ରହିଛନ୍ତି; ରହିଛି ସେମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ଭାରସାମ୍ୟ । କ୍ରମେ ମନୁଷ୍ୟ ହେଲା ସଭ୍ୟ । ଘରଦ୍ୱାର କରି ଏକାଠି ରହିବାକୁ ଶିଖିଲା । ଏଣେ ତେଣେ ମାଟି ଖୋଳତାଡ଼ କଲା । ବର୍ଷାପାଣି ତ ବହିଯିବା କଥା; କିନ୍ତୁ ମଣିଷର ଖାଲ ଖମାରେ ପାଣି ଜମି ରହିଲା । ଘରର ନର୍ଦ୍ଦମା ପାଣି ଜମିଲା ଘର ବାହାରେ । ସଭ୍ୟ ମନୁଷ୍ୟ ଜଳ-ସ୍ରୋତରେ ବନ୍ଧ ପକାଇ ସେଥିରୁ ବହୁତ ଫାଇଦା ଉଠାଇଲା । କିନ୍ତୁ ଏଣେ ତେଣେ ବହୁତ ଜାଗାରେ ଜମିରହିଲା ଅଦରକାରି ପାଣି । ପରିବେଶରେ ମଣିଷ କେତେ କେତେ ଅଦଳ ବଦଳ କରି ପକାଇଲା । ମଶା ବଂଶ ବଢ଼ିଲା । ତା ଫଳରେ କେତେକ ବ୍ୟାଧି ବଢ଼ି ବଢ଼ି ଚାଲିଲା, ଯଥା :—ମ୍ୟାଲେରିଆ, ଫାଇଲେରିଆ, ପୀତ କାମଳ ଜ୍ୱର (Yellow fever) ଇତ୍ୟାଦି । ମନୁଷ୍ୟର ବୁଦ୍ଧି ବଳ, କୌଶଳ ବଳ ମଧ୍ୟ ତେଣେ ବଢ଼ି ଚାଲିଥାଏ । କାଳେ କାଳେ ମଶା, ମାଛି, କୀଟ ପତଙ୍ଗ ମାରିବାର ଉପାୟ ମନୁଷ୍ୟ ଉଦ୍ଭାବନ କରି ଆସିଛି । ତେବେ ସୁଦ୍ଧା ଅବସ୍ଥା ଖରାପ ହୋଇ ଚାଲିଲା । ଦେଖାଗଲା, ୧୯୫୩ରେ କେବଳ ଭାରତବର୍ଷରେ ମ୍ୟାଲେରିଆ ରୋଗ ଯୋଗୁଁ ୮ ଲକ୍ଷ ଲୋକ ମରିଛନ୍ତି । ସେତେବେଳେ ଭାରତବର୍ଷର ଜନସଂଖ୍ୟା ଥିଲା ୩୭ କୋଟି । କେନ୍ଦ୍ରାପଡ଼ା ସହର କଥା ଦେଖାଯାଉ । ଜନସଂଖ୍ୟା ୧୯୪୧ରେ ଥିଲା ୧୧,୮୮୮ । ସେହି ବର୍ଷ

ନଭେମ୍ବର ମାସ ୧୭ ତାରିଖ ଦିନ ଲେଖକର ତତ୍ତ୍ୱାବଧାନରେ ମ୍ୟାଲେରିଆ ରୋଗୀ ସଂଖ୍ୟା କଳନା କରାଯାଇଥିଲା । ଦେଖାଗଲା, ସେଦିନ ୪,୩୪୪ ଲୋକ ମ୍ୟାଲେରିଆ ରୋଗ ଭୋଗୁଛନ୍ତି । ଶତକଡ଼ା ହିସାବରେ ହେଲା ୩୭.୫ । ଦ୍ୱିତୀୟ ମହାଯୁଦ୍ଧର ଅବସାନ ପରେ ପରେ ଆମ ଦେଶରେ ତଥା ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ବହୁ ଦେଶରେ ମ୍ୟାଲେରିଆ ବିରୋଧୀ ଅଭିଯାନ ଆରମ୍ଭ ହେଲା । ପ୍ରଥମେ ଲକ୍ଷ୍ୟ ଥିଲା ନିୟନ୍ତ୍ରଣ, ପରେ ନିରାକରଣ ହେଲା ଲକ୍ଷ୍ୟ । ମ୍ୟାଲେରିଆ ସମସ୍ୟା ଏବେ କର୍ତ୍ତୃତ୍ୱାଧୀନ ହୋଇଛି, ନିରାକରଣ ହୋଇଛି ଶତକଡ଼ା ୯୯.୭ ଭାଗ । ଏହା ମନୁଷ୍ୟର ଏକ ବଡ଼ ବିଜୟର ସଙ୍କେତ ।

ଏହା ସମ୍ଭବ ହେଲା କିପରି ? ସମ୍ଭବ ହେଲା ବ୍ୟାପକ ଡି. ଡି. ଟି. ପ୍ରସେଚନ ଦ୍ୱାରା । ବସ୍ତୁତଃ ଦେଶେ ଦେଶେ, ଘରେ ଘରେ, କାନ୍ଥେ କାନ୍ଥେ ଡି. ଡି. ଟି. ସ୍ପ୍ରେ ଚାଲିଲା । ମ୍ୟାଲେରିଆ ଜୀବାଣୁ ବାହକ ମାଈ ମଶା କାନ୍ଥରେ ବସିବା ମାତ୍ରେ ପଙ୍ଗୁ ହୋଇ ଅଳ୍ପକେ ମରିଗଲା । ଜଣକଠାରୁ ରୋଗ ଅନ୍ୟ ଲୋକଙ୍କୁ ବ୍ୟାପିଲା ନାହିଁ । ତେଣେ ମଶା ବଂଶବୃଦ୍ଧି କମିଗଲା । ତା ସଙ୍ଗେ ଊଣା ହୋଇଗଲା ମ୍ୟାଲେରିଆ ପ୍ରାଦୁର୍ଭାବ । ମ୍ୟାଲେରିଆ ରୋଗକୁ ଏଡ଼ାଇ ଦେବାରେ ଆମେ ସମର୍ଥ ହେଲୁଁ । ଏଡ଼ାଇ ଦେଇଛୁଁ ମାତ୍ର । ପୂରାପୂରି ମୂଳୋତ୍ପାଟନ ସମ୍ଭବ ହୋଇ ନାହିଁ । ମ୍ୟାଲେରିଆର ବୀଜ, ମୌଳିକ ଉପକରଣ ଅଦ୍ୟାବଧି ରହିଯାଇଛି ।

ଦ୍ୱିତୀୟ ମହାଯୁଦ୍ଧ ବେଳେ ସୈନ୍ୟବାହିନୀର ସବୁଠାରୁ ବଡ଼ ଶତ୍ରୁ ଥିଲା ମ୍ୟାଲେରିଆ । ଯୁଦ୍ଧରେ ଜୟଲାଭ କରିବାକୁ ହେଲେ ମ୍ୟାଲେରିଆକୁ ପ୍ରଥମେ ଜିତିବାକୁ ହେବ । ଏହା ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟ କର୍ତ୍ତୃପକ୍ଷଙ୍କ ହୃଦୟଙ୍ଗମ ହେଲା । ଏଥିରେ ସହାୟତା ଦେଲେ ରସାୟନ ବିଜ୍ଞାନୀଗଣ । ଗବେଷଣାଗାରରେ ଡି. ଡି. ଟି. ଉଦ୍ଭବ ହୋଇ ଯୁଦ୍ଧକ୍ଷେତ୍ରରେ ବ୍ୟବହୃତ ହେଲା । ମଶା ନିବାରଣ ସଙ୍ଗେ ମ୍ୟାଲେରିଆ ନିର୍ବାପିତ ହେଲା । ମିତ୍ରପକ୍ଷ ଜିତିଲେ । ଯୁଦ୍ଧକ୍ଷେତ୍ରରେ ଯାହା ଶିଖାଗଲା ତାହା ପରେ ପ୍ରୟୋଗ ହେଲା ଜାତୀୟ ମ୍ୟାଲେରିଆ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କାର୍ଯ୍ୟକ୍ରମରେ (National Malaria Control Programme) । ପରେ ଜାତୀୟ ମ୍ୟାଲେରିଆ ନିରାକରଣ କାର୍ଯ୍ୟ-

କ୍ରମରେ (National Malaria Eradication Programme) । କାଳକ୍ରମେ ଦେଖାଗଲା ଡି. ଡି. ଟି. ମଶାଙ୍କ ପ୍ରତି ଦେହ ସସରା ହୋଇ ଯାଉଛି । ଭଲ କାମ୍ଟୁ କରୁ ନାହିଁ । ରସାୟନ ବିଜ୍ଞାନୀମାନେ ଥରକୁ ଥର ନୂଆ ନୂଆ କୀଟନାଶକ ରସାୟନ ଉଦ୍ଭାବନ କଲେ । ବେଞ୍ଜିନ୍ ହେକ୍ସାକ୍ଲୋର୍ (B. H. C.) ତନ୍ମଧ୍ୟରୁ ଅନ୍ୟତମ । ଏଗୁଡ଼ିକ ମ୍ୟାଲେରିଆ ବିରୋଧୀ ଅଭିଯାନରେ ତଥା କୃଷିକ୍ଷେତ୍ରରେ ବ୍ୟବହୃତ ହେଲା । ଉଦ୍ୟମ ଅଧିକରୁ ଅଧିକତର ଫଳବନ୍ତ ହେଲା ।

ଏବେ କେତେକ ଉନ୍ନତ ଦେଶମାନଙ୍କରେ ବିପରୀତ ମତବାଦ ମୁଣ୍ଡ ଟେକୁଛି । ଡି. ଡି. ଟି. ଓ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ କୀଟନାଶକ ରସାୟନ ଜନ-ସାଧାରଣଙ୍କ ପକ୍ଷେ ହାନିକାରକ, ବିପଜ୍ଜନକ ବୋଲି ସଙ୍କେତ ମିଳୁଛି । କେତେକ ବୈଜ୍ଞାନିକ ସତର୍କବାଣୀ ଶୁଣାଇ ସାରିଲେଣି । ଏହି ପ୍ରକାର କୀଟନାଶକ ରସାୟନର ବ୍ୟବହାର ଯୋଗୁଁ ଜୀବକୋଷ ଉପରେ କୁଟୁ ପ୍ରଭାବ ପଡ଼ୁଛି । କର୍କଟ ରୋଗର ଆଶଙ୍କା କରାଯାଉଛି । ଡି. ଡି. ଟି. ବର୍ଜନ ଓ ବାସନ୍ଦ ପାଇଁ ସୁପାରିଶ ମଧ୍ୟ କରାଯାଇଛି । ସେଦିନ 'ବିଜ୍ଞାନ ପ୍ରଚାର ସମିତି'ର ବିଶେଷ ଅଧିବେଶନରେ ଜଣେ ସୁପରିଚିତ ସହୃଦୟ ବନ୍ଧୁ ଆଶଙ୍କା ପ୍ରକାଶ କରି ଚେତାଇ ଦେଲେ ଯେ, ବିଜ୍ଞାନର ଅପପ୍ରୟୋଗ ଯେପରି ନ ହୁଏ । ଡି. ଡି. ଟି.ର ଅପକାରିତା, ମାରାତ୍ମକତା ଯେତେ-ବେଳେ ଜଣା ପଡ଼ିଲାଣି, ଡି. ଡି. ଟି.ର ପ୍ରଚାର, ଡି. ଡି. ଟି.ର ଉତ୍ପାଦନ ଆଉ ଯେପରି ନ ହୁଏ । ଏ ବିଷୟରେ ଗଭୀର ଚିନ୍ତା କରିବାକୁ ସେ ଆହ୍ୱାନ କରିଥିଲେ ।

ଏହିପରି ବାଦାନୁବାଦ ପୃଥିବୀବ୍ୟାପି ଚାଲିଛି । ଏଥିପ୍ରତି ବିଶ୍ୱ ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟ ସଂଗଠନର ଦୃଷ୍ଟି ଆକୃଷ୍ଟ ହୋଇଛି । ରୋଗବାହକ ଜୀବଜନ୍ତୁଙ୍କ ସମ୍ବନ୍ଧେ ଅନୁଧ୍ୟାନ କରିବା ପାଇଁ ଓ କଟକଣା କାର୍ଯ୍ୟକାରୀ କରିବା ପାଇଁ ବିଶ୍ୱ ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟ ସଂଗଠନର ଗୋଟିଏ ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ସଂସ୍ଥା ରହିଛି । ତାର ମୁଖ୍ୟ ହେଉଛନ୍ତି ଜେମ୍ସ୍ ଡବ୍ଲ୍ୟୁ ରାଇଟ୍ (James W. Wright) । ବହୁ ଅନୁଧ୍ୟାନ ଓ ପର୍ଯ୍ୟାଲୋଚନା ପରେ ସେ ନିକଟରେ ରିପୋର୍ଟ ଦେଇଛନ୍ତି । ସେ କହିଛନ୍ତି—ଡି. ଡି. ଟି. ବର୍ଜନ, ଡି. ଡି. ଟି

ବାସନ୍ଦ ଜନସମାଜ ପାଇଁ ହେବ ଏକ ବଡ଼ ବିପର୍ଯ୍ୟୟ । ବିକାଶୋନ୍ମୁଖୀ ଦେଶମାନଙ୍କ ପକ୍ଷେ ଏହା ସର୍ବନାଶର କାରଣ ହେବ । ମାତ୍ର ୨୦ ବର୍ଷ ତଳେ ମ୍ୟାଲେରିଆ ଥିଲା ମନୁଷ୍ୟର ଏକ ନମ୍ବର ଶତ୍ରୁ । ଅନୁନ୍ନତ, ଅର୍ଦ୍ଧୋନ୍ନତ ଦେଶମାନଙ୍କରେ ମ୍ୟାଲେରିଆ ଥିଲା ସର୍ବାଧିକ ଲୋକ-ସଂହାରକ । ବିଗତ ୨୦।୨୫ ବର୍ଷର ମ୍ୟାଲେରିଆ ବିରୋଧୀ ଅଭିଯାନ ଫଳରେ ଅବସ୍ଥା ସୁଧୁରି ଯାଇଛି । ଲୋକେ ମ୍ୟାଲେରିଆର ଦାଉ ଭୁଲିଗଲେଣି । ବର୍ତ୍ତମାନର ଯୁବକ ଯୁବତୀମାନେ ମ୍ୟାଲେରିଆ ସଙ୍ଗେ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ଅପରିଚିତ । ସର୍ବତ୍ର ଏଥିପାଇଁ ଆତ୍ମତୃପ୍ତି ଅନୁଭବ କରା-ଯାଉଛି । କିନ୍ତୁ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଦୃଷ୍ଟିକୋଣରୁ ଦେଖିବାକୁ ଗଲେ ମ୍ୟାଲେରିଆ ପ୍ରକୃତରେ ନିର୍ବାପିତ ହୋଇ ନାହିଁ, ଦବାଇ ଦିଆଯାଇଛି ମାତ୍ର । ଡି· ଡି· ଟି· ଓ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ମଶାନାଶକ ରସାୟନର ଆବଶ୍ୟକତା ଏବେ ମଧ୍ୟ ରହିଛି, ପୂରାପୂରି ରହିଛି । ଡି· ଡି· ଟି· ବାସନ୍ଦ କରିଦେଲେ ମ୍ୟାଲେରିଆ ବିରୋଧୀ ଅଭିଯାନ ପଙ୍ଗୁ ହୋଇଯିବ । ମ୍ୟାଲେରିଆବାହୀ ମଶା ବଂଶ ପୁଣି ବୃଦ୍ଧି ପାଇବ । ପୂର୍ବାବସ୍ଥା, ପୂର୍ବ ଦୁରବସ୍ଥା ପୁଣି ଫେରି ଆସିବ । ଡି· ଡି· ଟି· ପୂର୍ବରୁ ମ୍ୟାଲେରିଆ ମଣିଷର ଏକପ୍ରକାର ଦେହ-ଘସରା ହୋଇ ଯାଇଥିଲା । ମ୍ୟାଲେରିଆ ବିରୋଧୀ ସାଧାରଣ ଦୈହିକ ପ୍ରତିରୋଧ ଶକ୍ତି ଉଚ୍ଚ ସ୍ତରରେ ଥିଲା । ମ୍ୟାଲେରିଆ ନ ହେଉଥିବାରୁ ପୂର୍ବ ପ୍ରତିରୋଧ ଶକ୍ତି ଆଉ ନାହିଁ । ପୁଣି ମ୍ୟାଲେରିଆ ଫେରି ଆସିଲେ ଅବସ୍ଥା ଅତି ସାଙ୍ଘାତିକ ହୋଇପଡ଼ିବ । ଶିଶୁମାନେ ହେବେ ପ୍ରଥମ ଶିକାର । ଅଳ୍ପ କେତୋଟି ବର୍ଷ ମଧ୍ୟରେ ପରିବାର ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କାର୍ଯ୍ୟକ୍ରମ ଆଉ ଦରକାର ହେବ ନାହିଁ । କାରଣ ଜନ୍ମହାର ଓ ମୃତ୍ୟୁହାର ପୁଣି ସମାନ ହେବାକୁ ଲାଗିବ । କିନ୍ତୁ ଏହି ଉପାୟ ଦ୍ୱାରା ଜନସଂଖ୍ୟା ବୃଦ୍ଧି ରୋକିବା କାହାରି ଅଭିପ୍ରାୟ ନୁହେଁ ।

ଜେମ୍ସ୍ ରାଇଟ୍ ଆଉ ଗୋଟିଏ ତଥ୍ୟ ଦର୍ଶାଇଛନ୍ତି । ପ୍ରାୟ ୨୦ ବର୍ଷ ହେଲା ବିଶ୍ୱ ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟ ସଂଗଠନଙ୍କ ଆନୁକୂଲ୍ୟରେ ଦେଶ ଦେଶମାନଙ୍କରେ ଘରେ ଘରେ ଡି· ଡି· ଟି· ପ୍ରସେଚନ କାର୍ଯ୍ୟକ୍ରମ ଚାଲିଛି । ଏଥିରେ ନିଯୁକ୍ତ କର୍ମୀସଂଖ୍ୟା ୨ ଲକ୍ଷରୁ ଅଧିକ । ଡି· ଡି· ଟି· ସ୍ପ୍ରେ ହେଉଥିବା ଘରମାନଙ୍କରେ ବସବାସ କରୁଥିବା ଲୋକମାନଙ୍କର ସଂଖ୍ୟା ୧୦୦

କୋଟିରୁ ଅଧିକ । କିନ୍ତୁ ଏମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ କାହାରିଠାରେ କୌଣସି ବିଷୟର ଉପଦ୍ରବ ଦେଖାଯାଇ ନାହିଁ ।

ଆମେରିକା ଯୁକ୍ତରାଜ୍ୟରେ ବଡ଼ ବଡ଼ ଡି. ଡି. ଟି. କାରଖାନା ବିଗତ ଦ୍ୱିତୀୟ ମହାଯୁଦ୍ଧ ସମୟରୁ ପ୍ରତିଷ୍ଠିତ ହୋଇଛି । ସାରା ଦୁନିଆକୁ ଯୋଗାଇବା ପାଇଁ ଶହ ଶହ, ହଜାର ହଜାର କୁଇଣ୍ଟାଲ୍ ଡି ଡି. ଟି. ଓ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ କୀଟନାଶକ ରସାୟନ ଉତ୍ପାଦନ କରାଯାଉଛି । ଡି. ଡି. ଟି. କାରଖାନାମାନଙ୍କରେ କାମ କରୁଥିବା ଲୋକଙ୍କ ଉପରେ କି କି କୁପ୍ରଭାବ ପଡ଼ୁଛି, ସେ ବିଷୟରେ ଗତ ୧୯ ବର୍ଷ ହେଲା କ୍ରମାଗତ ଅନୁଧ୍ୟାନ ଚାଲିଛି । ଏହି କ୍ଷେତ୍ରରେ ତଥ୍ୟ ସଂଗ୍ରହରୁ ଜେମ୍ସ୍ ରାଇଟ୍ ଜାଣିପାରିଛନ୍ତି ଯେ, କୌଣସି ବିପଜ୍ଜନକ ମାରାତ୍ମକ ଫଳ ଉପୁଜି ନାହିଁ । ଅଳ୍ପ କେତେକ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଆକସ୍ମିକ ଭାବେ ଡି. ଡି. ଟି. ମିଶି ଯାଇଥିବା ଖାଦ୍ୟ ଖାଇବା ଯୋଗୁଁ କେତେକ ଅପ୍ରିୟ ଦୁର୍ଘଟଣା ଘଟିଯାଇଛି; କିନ୍ତୁ କୁତ୍ରାପି ପ୍ରାଣନାଶ ଘଟି ନାହିଁ । ଆମ ଦେଶରେ, ଆମ ପ୍ରଦେଶରେ ମଧ୍ୟ କାଁ ଭାଁ ଏହିପରି କେତେକ ଅପ୍ରତ୍ୟାଶିତ ଦୁର୍ଘଟଣା ଘଟିଯାଇଛି ।

ପୁଣି ଡି. ଡି. ଟି. ଯୋଗୁଁ ମୂଷାମାନଙ୍କଠାରେ କର୍କଟ ରୋଗ ଉପୁଜିଛି ବୋଲି ଅଭିଯୋଗ ହୋଇଛି । ଏହା ସର୍ବାନୁମୋଦିତ ବୈଜ୍ଞାନିକ ପ୍ରଣାଳୀ ଦ୍ୱାରା ପ୍ରମାଣିତ ହୋଇ ନାହିଁ ବୋଲି ଜେମ୍ସ୍ ରାଇଟ୍ ତାଙ୍କ ରିପୋର୍ଟରେ ଦର୍ଶାଇଛନ୍ତି ।

ଯୁକ୍ତରାଜ୍ୟ ପରି ଉନ୍ନତ ଦେଶମାନଙ୍କରେ ଜୀବବାଣୁ ରୋଗ, ସଂକ୍ରାମକ ରୋଗ ଆଉ ସମସ୍ୟା ହୋଇ ରହି ନାହିଁ । ଏପରି ରୋଗର ଆଶଙ୍କା ବହୁକାଳରୁ ଦୂରୀଭୂତ ହୋଇ ସାରିଛି । ସେଠାରେ ଜନସାଧାରଣଙ୍କ ଡର ହେଉଛି କର୍କଟ ରୋଗ; ଯେହେତୁ ଏହାର କାରଣ ଏ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଜଣାପଡ଼ି ନାହିଁ । ଚିକିତ୍ସା ମଧ୍ୟ ଦୁରୂହ ହୋଇ ରହିଛି । ଡି. ଡି. ଟି. ଯୋଗୁଁ କର୍କଟ ରୋଗ ସମ୍ଭବ, ଏ କଥା ଶୁଣିବା ମାତ୍ରେ ସେହି ଦେଶ-ମାନଙ୍କରେ ଭୟ, ବ୍ୟାକୁଳତା ବ୍ୟାପିଯାଏ । ସମୃଦ୍ଧିଶାଳୀ ଦେଶମାନଙ୍କରେ

ଡି. ଡି. ଟି. ବର୍ଜ୍ଜନ କଲେ କିଛି କ୍ଷତି ନାହିଁ; କିନ୍ତୁ ଭାରତ ପରି ଗ୍ରୀଷ୍ମପ୍ରଧାନ ବିକାଶୋନ୍ମୁଖୀ ଦେଶମାନଙ୍କରେ କରାଳ ସମସ୍ୟା ହେଲା ମଶା, ମାଛି, କୀଟ ପତଙ୍ଗଙ୍କ ଦାଉ, ସଂକ୍ରାମକ ରୋଗର ପ୍ରାଦୁର୍ଭାବ । ମ୍ୟାଲେରିଆ ଆମ ଦେଶରୁ ପୂରାପୂରି ନିର୍ବାପିତ ହୋଇ ନାହିଁ । କାଁ ଭାଁ ମ୍ୟାଲେରିଆ ରୋଗ ଦେଖାଯାଉଛି । ମ୍ୟାଲେରିଆ ବୀଜ ରହିଛି । ଡି. ଡି. ଟି. ବର୍ଜ୍ଜନ ଆମ ପକ୍ଷେ ଅସମ୍ଭବ ।

ବନ୍ୟା ନିୟନ୍ତ୍ରଣ ପାଇଁ ନଦୀବନ୍ଧ ଅନୁପଯୁକ୍ତ

ଶ୍ରୀ ବୃନ୍ଦାବନ ଚନ୍ଦ୍ର ଆଚାର୍ଯ୍ୟ

ଭାରତରେ ଅନେକଗୁଡ଼ିଏ ନଦୀବନ୍ଧ ଯୋଜନା କରାଯାଇ ସେଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟରୁ କେତେଗୁଡ଼ିଏ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ହୋଇଗଲାଣି । ସେଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟରୁ କେତେ ଗୋଟି ଯୋଜନା କେବଳ ଜଳସେଚନ ପାଇଁ । ଅନ୍ୟ କେତୋଟି ବିଦ୍ୟୁତ ଶକ୍ତି ଉତ୍ପାଦନ, ବନ୍ୟା ନିୟନ୍ତ୍ରଣ, ଜଳସେଚନ ଓ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ସୁବିଧା ସୁଯୋଗ ପାଇଁ । ଏହି ବିଶେଷ ଯୋଜନାକୁ ଆମେ ବହୁମୁଖୀ ଯୋଜନା କହିଥାଉଁ । ଏ ସମସ୍ତ ଯୋଜନାରୁ ଆମେ ଉପକାର ପାଉଅଛୁଁ । କେତେକ ସ୍ଥାନରେ ଜଳସେଚନର ସୁବିଧା ହୋଇଅଛି । ତେଣୁ ଆମ ଦେଶରେ ଫସଲ ଉତ୍ପାଦନ ବଢ଼ିଛି । ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଶକ୍ତି ଉତ୍ପାଦିତ ହୋଇ କଳକାରଖାନାମାନଙ୍କରେ ବିଶେଷ ଭାବରେ ବ୍ୟବହୃତ ହେଉଅଛି । ଆମ ଦେଶ ମୋଟାମୋଟି ଉନ୍ନତି କରିଅଛି ବୋଲି କହିବାକୁ ହେବ । କିନ୍ତୁ ମୋର କହିବାର କଥା ଏତିକି ଯେ, କୋଟି କୋଟି ଟଙ୍କା ଖର୍ଚ୍ଚ କରି ଆମେ ଯେତିକି ଉପକାର ପାଉଅଛୁଁ, ତାହା ଖର୍ଚ୍ଚ ତୁଳନାରେ ବହୁତ କମ୍ । ଏହା କହିବାକୁ ଯାଉଥିବାରୁ ଆପଣମାନେ ଭାବିବେ ନାହିଁ ଯେ, ମୁଁ ନଦୀବନ୍ଧ ଯୋଜନାର ବିରୁଦ୍ଧ ମତବାଦୀ ।

ଉଚ୍ଚ ପାହାଡ଼ିଆ ମାଳ ଅଞ୍ଚଳରେ ସାଧାରଣତଃ ଅଧିକ ବର୍ଷା ହୁଏ । କାରଣ ଜଳୀୟ ବାଷ୍ପପୂର୍ଣ୍ଣ ବାୟୁ ପାହାଡ଼ ପର୍ବତରେ ବାଧା ପାଇ ଉପରକୁ ଉଠିଲେ ଥଣ୍ଡା ହୋଇଯାଏ ଓ ଜଳୀୟ ବାଷ୍ପ ଘନୀଭୂତ ହୋଇ ବୃଷ୍ଟି ରୂପେ ପୃଥିବୀରେ ପଡ଼େ । ଏଥିପାଇଁ ନଦୀଗୁଡ଼ିକ ସାଧାରଣତଃ

ପାର୍ବତ୍ୟ ଓ ମାଳଭୂମି ଅଞ୍ଚଳରୁ ପ୍ରବାହିତ ହୋଇ ସମୁଦ୍ର ଆଡ଼କୁ ବହି ଆସେ । ଏହାଦ୍ୱାରା କାଳକ୍ରମେ ଭୂପୃଷ୍ଠର ବହୁ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଘଟେ ।

ନଦୀ ସାଧାରଣତଃ ଉଚ୍ଚଭୂମି ଅଞ୍ଚଳରେ ଅଧିକ ମାଟି, ଗୋଡ଼ି ଆଦି କ୍ଷୟ କରେ ଓ ସ୍ରୋତଦ୍ୱାରା ଏଗୁଡ଼ିକୁ ନିମ୍ନ ସମତଳ ବା ତ୍ରିକୋଣ ଭୂମି ଅଞ୍ଚଳକୁ ବହି ଆଣେ । କାଳକ୍ରମେ ଉଭୟ ଅଞ୍ଚଳ ସମତଳ ଅଞ୍ଚଳରେ ପରିଣତ ହୁଏ । ବହି ଆଣିବା କାର୍ଯ୍ୟ ସାଧାରଣତଃ ଆମ ଦେଶରେ ବର୍ଷାକାଳରେ ହୋଇଥାଏ । କାରଣ ଏ ସମୟରେ ନଦୀରେ ବହୁତ ଜଳ ଥାଏ । ଜଳସ୍ରୋତର ବେଗ ସହଜରେ ମାଟି, ବାଲି, ପଥର-ଗୁଡ଼ିକୁ ନିମ୍ନ ଶଯ୍ୟାକୁ ଠେଲି ନେଇଯାଏ । ପୃଥିବୀ ସୃଷ୍ଟି ହେବା କାଳରୁ ନଦୀ, ବାୟୁ , ସାଗର ପ୍ରଭୃତି ଦ୍ୱାରା ଭୂପୃଷ୍ଠ ଏହିପରି ଭାବରେ କ୍ଷୟିତ ହେଉଅଛି ।

ଆମ ଦେଶରେ ବର୍ଷାକାଳ ଠିକ୍ ଗ୍ରୀଷ୍ମକାଳ ପରେ ପରେ ଆସେ । ଏହି ବର୍ଷା ପୁଣି ଅଳ୍ପ ସମୟରେ ବହୁତ ବା କେତେଦିନ ଧରି ଲାଗି ରହୁଥିବାରୁ ନଦୀରେ ଏକ ସମୟରେ ବହୁତ ଜଳ ଆସେ । ତେଣୁ ସବୁ ଜଳ ନଦୀରେ ବହିଯାଇ ପାରେ ନାହିଁ । ଜଳ ନଦୀଶଯ୍ୟା ଡେଇଁ ଉପକୂଳରେ ମାଡ଼ିଯାଏ । ଏହାକୁ ଆମେ ବନ୍ୟା ହେବା କହୁଁ । ଗ୍ରୀଷ୍ମ-କାଳରେ ଗରମ ଯୋଗୁଁ ମାଟିର ଉପର ସ୍ତର ସ୍ଫୀତ ହୋଇ କଠିନତା ହରାଇଥାଏ । ଏହା ଉପରେ ପାଣି ପଡ଼ିଲେ ତାହା ଅତି ସହଜରେ ଧୋଇ ହୋଇଯାଏ ଓ ନଦୀ ପାଣି ଗୋଳିଆ ଦିଶେ । ଏହି ଗୋଳିଆ ଅଂଶ ଅତି ସୂକ୍ଷ୍ମ ମାଟି ବ୍ୟତୀତ କିଛି ନୁହେଁ । ଏହାକୁ ପଟୁମାଟି କହନ୍ତି । ଏହା କୃଷିକାର୍ଯ୍ୟରେ ବହୁତ ସାହାଯ୍ୟ କରେ ।

ପୂର୍ବେ ନଦୀଶଯ୍ୟାରେ ବନ୍ଧ ତିଆରି ହେଉ ନ ଥିଲା । ବନ୍ୟା ହାତରୁ ଲୋକମାନଙ୍କୁ ରକ୍ଷା କରିବା ପାଇଁ ଇଷ୍ଟ ଇଣ୍ଡିଆ କମ୍ପାନୀ ଓ ବ୍ରିଟିଶ ସରକାର ନଦୀର ଉଭୟ ପାଖ ବନ୍ଧକୁ ଅଧିକ ଉଚ୍ଚ କରିଥିଲେ । ଏହିଠାରୁ ନଦୀର ସମସ୍ତ ଅସୁବିଧା ଆରମ୍ଭ ହେଲା । ଆମ ଦେଶର ବଡ଼ ବଡ଼ ଇଞ୍ଜିନିୟର ମଧ୍ୟ ସେହି ପଦ୍ଧତିକୁ ଅନୁସରଣ କରିଗଲେ । ନଦୀବନ୍ଧକୁ ଉଚ୍ଚ କରିବାର କୁଫଳ ବିଷୟରେ ଟିକିଏ ଆଲୋଚନା କରାଯାଉ ।

ପୂର୍ବେ ବନ୍ୟା ସମୟରେ ନଦୀ ଜଳ ଉପକୂଳକୁ ଉଛୁଳି ଯାଉଥିବାରୁ ଜଳ ସହିତ କେବଳ ପଟୁମାଟି ଯାଉଥିଲା ଓ ଏହି ମାଟି ନଦୀକୂଳକୁ ଉଚ୍ଚ କରିବା ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ଉର୍ବର ମଧ୍ୟ କରୁଥିଲା । ବନ୍ଧ ଉଚ୍ଚ ହେବା ପରେ ନଦୀ ଜଳକୁ ବନ୍ଧ ଭିତର ଶଯ୍ୟାରେ ଯିବାକୁ ପଡ଼ିବାରୁ ବନ୍ୟାଜଳର ବେଗ ରୋଧ ହେଲା ଓ ମାଟି, ବାଲି ଆଦି ଜଳରେ ଶୀଘ୍ର ବହି ନ ଯାଇ ନଦୀଶଯ୍ୟାରେ ଜମା ହେବାକୁ ଲାଗିଲା । ତେଣୁ ନଦୀଶଯ୍ୟା ବର୍ଷକୁ ବର୍ଷ ଉଚ୍ଚ ହେବାକୁ ଲାଗିଲା । କେତେ ବର୍ଷ ପରେ ଯେଉଁ କଥାକୁ ସେହି କଥା । ପୁଣି ବନ୍ୟା । ପୁଣି ନଦୀବନ୍ଧରେ ମାଟି ପଡ଼ି ବନ୍ଧ ଉଠିଲା । ଏହିପରି ଉଠି ଉଠି ବର୍ତ୍ତମାନ କଟକ ଜିଲ୍ଲାର ନଦୀଗୁଡ଼ିକ ସାଧାରଣତଃ ସମତଳ ଅଞ୍ଚଳର ବହୁ ଉଚ୍ଚରେ ଅଛି । ଏହାଦ୍ୱାରା ବନ୍ୟାର ଭୟ ଅଧିକ ବଢ଼ି-ଯାଇଛି । ପୂର୍ବରୁ ବନ୍ୟା ହେଲେ ବନ୍ୟାଜଳ ଉପକୂଳ ଅଞ୍ଚଳରେ ଅଧିକ ହେଉ ନ ଥିଲା । କିନ୍ତୁ ଆଜିକାଲି ବନ୍ୟା ହେଲେ ସମସ୍ତଙ୍କୁ ଭାସିବାକୁ ପଡ଼ିବ ।

ଏଠାରେ କଟକ ସହର କଥା ପଦେ କହୁଛି । ମହାନଦୀ ଓ କାଠଯୋଡ଼ି ବନ୍ଧ ଉଚ୍ଚ ହେଲା । ଯୋବ୍ରା ଆନିକଟର ଉଚ୍ଚତା ପୂର୍ବାପେକ୍ଷା ଆଉ ତିନି ଫୁଟ ବଢ଼ିଲା କେନାଲକୁ ଅଧିକ ପାଣି ଯୋଗାଇ ଦେବା ପାଇଁ । ପାଣି ଗଲା; କିନ୍ତୁ ତା ସହିତ ଆନିକଟର ଉପର ମୁଣ୍ଡରେ ମାଟି, ବାଲି ଆଦି ଜମି ପଠାଗୁଡ଼ିକର ମଧ୍ୟ ସୃଷ୍ଟି ହେଲା । ନଦୀଶଯ୍ୟା ଉଚ୍ଚ ହେଲା । କଟକ ସହର ଉଚ୍ଚତା ତ ବଢ଼ିଲା ନାହିଁ; ବରଂ ଏହାର ଦୁଇ ପାଖର ନଦୀ ଦୁଇଟିର ଶଯ୍ୟା ଉପରକୁ ଉଠିଗଲା । ଏହାଦ୍ୱାରା ଭଲ ହେଲା କି ଖରାପ ହେଲା ସୁଧୀବୃନ୍ଦ ବିଚାର କରିବେ । ଯଦି କୌଣସି କାରଣ ପାଇଁ ହଠାତ୍ ନଦୀବନ୍ଧ ଭାଙ୍ଗେ କଟକ ସହର ରହିବ କି ? ଏକମହଲା ଘର ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ସମସ୍ତ ଅଂଶ ମାଟି ଓ ପଙ୍କରେ ପୋତି ହୋଇଯିବ ।

ତେଣୁ ବନ୍ୟା ନିୟନ୍ତ୍ରଣ ପାଇଁ ଆମର ପୂର୍ବ ପ୍ରଚଳିତ ରୀତି ଆଧୁନିକ ଧରଣରେ କରିବା ଦରକାର । ପୂର୍ବେ ବନ୍ୟା ନିୟନ୍ତ୍ରଣ ପାଇଁ ନଦୀର ଉପର ମୁଣ୍ଡରୁ ତ୍ରିକୋଣଭୂମି ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ନଦୀର ଉଭୟ ପାର୍ଶ୍ୱ ବନ୍ଧକୁ କିଛି କିଛିଦୂର ଅନ୍ତରରେ କାଟିଦିଆ ଯାଉଥିଲା । ଏହି ବନ୍ଧ ଏପରି

କଟାଯାଉଥିଲା, ଯାହାଦ୍ୱାରା କି ବନ୍ୟାଜଳର କେବଳ ଉପର ଅଂଶ ନଦୀକୂଳର ପ୍ଲାବନ ଭୂମି ଅଞ୍ଚଳରେ ମାଡ଼ିଯାଇ ପାରିବ । ତେଣୁ ନଦୀରେ ବନ୍ୟାଜଳର ଉଚ୍ଚତା ବଢ଼ିବା ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ଅଧିକା ଜଳ ଆପେ ଆପେ ଉଭୟ ଅଞ୍ଚଳକୁ ନିଷ୍କାସିତ ହୋଇ ଯାଉଥିଲା । ଏହି ଜଳ ପ୍ଲାବନ-ଭୂମିର କୌଣସି କ୍ଷତି କରୁ ନ ଥିଲା । କାରଣ ଜଳ ଓ ଜଳର ସ୍ରୋତ ବହୁତ କମ୍ ରହୁଥିଲା । ତେଣୁ ନଦୀ ଅବବାହିକାର ଅଞ୍ଚଳରେ ବନ୍ୟା ହେତୁ ଲୋକେ କଷ୍ଟ ପାଉ ନ ଥିଲେ; ବରଂ ଏହି ଜଳଦ୍ୱାରା ଉପକୂଳ ଓ ପ୍ଲାବନ ଭୂମି ଉର୍ବର ହେଉଥିଲା । ଭଲ କୃଷି ହେଉଥିଲା । ଗାଡ଼ିଆ, ପୋଖରୀରେ ପାଣି ଭର୍ତ୍ତି ହୋଇ ଯାଉଥିବାରୁ ବହୁତ ମାଛ ହେଉଥିଲେ । ଏହାଦ୍ୱାରା ଲୋକେ ମାଛ ଖାଇବାକୁ ପାଉଥିଲେ । ଏହି ସ୍ରୋତ ବଡ଼ ମାଛ ମଶା ଡିମ୍ବଗୁଡ଼ିକୁ ଖାଇ ଦେଉଥିବାରୁ ମଶକ ନିବାରଣ କାର୍ଯ୍ୟ ଆପେ ଆପେ ହେଉଥିଲା । ପୁଣି ସମସ୍ତ ଅଞ୍ଚଳରେ ମାଟି ପଡ଼ି ତାହା କ୍ରମଶଃ ମନକୁ ମନ ଉଚ୍ଚ ହୋଇ ପାରୁଥିଲା । ଦାମୋଦର, ସୁବର୍ଣ୍ଣରେଖା ଆଦି ନଦୀରେ ଏହିପରି ପ୍ରଥା ପ୍ରଚଳିତ ଥିବାର ପ୍ରମାଣ ମିଳିଅଛି । ଏହାଦ୍ୱାରା ଦେଶ ଓ ଲୋକଙ୍କର ଅନିଷ୍ଟ ନ ହୋଇ ମଙ୍ଗଳ ହେଉଥିଲା । ଆଜିକାଲି ଆମ ନଦୀ, ନାଳଗୁଡ଼ିକୁ ସେମାନଙ୍କ ଗତିପଥରେ ବାଧା ନ ଦେଇ ଉପରୋକ୍ତ ପ୍ରଣାଳୀରେ ସେଗୁଡ଼ିକୁ ଦେଶ ଗଠନରେ ନିୟନ୍ତ୍ରିତ କରାଯାଇ ପାରନ୍ତା । ଏହାଦ୍ୱାରା ଆମର ଭବିଷ୍ୟତ ବଂଶଧର ଅଧିକ ସୁଖରେ ରହନ୍ତେ ।



ବର୍ଣ୍ଣ ଔଷଧ ହୋଇପିବ କି ?

ଶ୍ରୀ ଲକ୍ଷ୍ମୀନାରାୟଣ ନନ୍ଦ

ଆଦିମ ଯୁଗରୁ ମନୁଷ୍ୟ ରଙ୍ଗକୁ ନିଜର ଜୀବନ ସହିତ ମିଶାଇ ଆସିଛି । ବିଭିନ୍ନ ରଙ୍ଗର ସମାବେଶରେ ଆନନ୍ଦ ପାଇଛି, ଉପଭୋଗ କରିଛି, ଅନ୍ୟକୁ ଆନନ୍ଦ ଦେଇଛି ଓ ପ୍ରକୃତିର ବିଭିନ୍ନ ରଙ୍ଗକୁ ସାଇତି ରଖିବାକୁ ତୁଳି ଓ ଲେଖନୀର ଆଶ୍ରୟ ନେଇଛି—ସ୍ୱପ୍ନକୁ ରଙ୍ଗଦ୍ୱାରା ରୂପ ଦେଇଛି । ସେହି ଆନନ୍ଦ ଓ ବିଭୋରରେ ସେ ଯେ ଆପେ ଆପେ କେତେ-ବେଳେ ରୋଗମୁକ୍ତ ହୋଇଯାଏ, ତାହା ଆଗରୁ ଜଣା ନ ଥିଲା । ଏବେ ତାହା ବିଶ୍ଳେଷଣ କରାଯାଉଛି ।

ମନୁଷ୍ୟର ଭାବପ୍ରବଣତାରେ (emotional state) ରଙ୍ଗିନ ଆଲୋକ ରଙ୍ଗର ଯଥେଷ୍ଟ ପ୍ରଭାବ ପଡ଼ିଥାଏ ବୋଲି ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ପରୀକ୍ଷା କରି ଜାଣିପାରିଛନ୍ତି । ଜୀବାଣୁ ଦ୍ୱାରା ଆକ୍ରାନ୍ତ ରୋଗୀର ରୋଗ ମଧ୍ୟ ରଙ୍ଗିନ ଆଲୋକ ଦର୍ଶନରେ ଉପଶମ ହୋଇ ଯାଇଛି । ନୀଳ ଓ ନୀଳାଭ ଆଲୋକରେ ଓ ନୀଳ ରଙ୍ଗର ଘରେ ପାଗଳର ପ୍ରଳାପ ଓ ଦୁଷ୍ଟାମି (violent) ବ୍ୟବହାର ନିସ୍ତବ୍ଧ ହୋଇଯାଏ । ଏହି ଆଲୋକ ପାଗଳ ମନୁଷ୍ୟକୁ ବଶୀଭୂତ କରାଏ । ମନସ୍ତାତ୍ତ୍ୱିକ ଦୃଷ୍ଟିକୋଣରୁ ଦେଖିଲେ ବୁଝାଯାଏ ଯେ, ନୀଳ ଆଲୋକର (tranquillising) ପ୍ରଶାନ୍ତକାରୀ ଗୁଣ ବା ଧର୍ମ ଅଛି । ରଙ୍ଗର ଧର୍ମକୁ ଓ ଗୁଣକୁ ନାନାବିଧ ପ୍ରକାର ପରୀକ୍ଷା ଦ୍ୱାରା ବୁଝାଯାଇଛି ଯେ, ରଙ୍ଗ ଗୋଟିଏ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ନିୟମ ଅନୁସାରେ ଜୀବକୋଷ ଉପରେ ପ୍ରଭାବ ପକାଇଥାଏ । (The intensity of the sensation is directly proportionate to that of the power of eradication which is transmitted in portions called photons.)

ବର୍ଣ୍ଣାଳୀଟିର (spectrum) ନୀଳପଟ ଅପେକ୍ଷା ଲୋହିତ ପଟେ ବେଶୀ photons ଥାଏ ଏବଂ ଶ୍ରେଷ୍ଠ photons ଲୋହିତ ପଟେ ଥାଏ । ଏଥିରୁ ଜୀବକୋଷର ବର୍ଣ୍ଣାଳୀର ରଙ୍ଗିନ ଆଲୋକର ବାହ୍ୟ ଓ ରସାୟନିକ ପ୍ରକ୍ରିୟା ବୁଝାପଡ଼େ ।

ବର୍ଣ୍ଣାଳୀଟିର ଲୋହିତ ଓ ନୀଳ ଆଲୋକ ଦୁଇ ବିପରୀତ ପାଖରେ ଥାଆନ୍ତି ଏବଂ ସେହି ଦୁଇଟି ରଙ୍ଗର ପ୍ରଭାବ ମଧ୍ୟ ବିପରୀତ ଭାବେ ଜୀବ ଉପରେ ପ୍ରଭାବ ପକାଇଥାଏ । ଲୋହିତ ଆଲୋକ ଦ୍ୱାରା ମାଂସପେଶୀର ସମ୍ପ୍ରସାରଣ ଗୁଣ (tension) ବଢ଼ିଯାଏ, ରକ୍ତଚାପ ବୃଦ୍ଧି ପାଏ, ଘନ ଘନ ଶ୍ୱାସପ୍ରଶ୍ୱାସ ଚାଲେ ଓ ହୃତ୍‌ପିଣ୍ଡ ସଂକୁଚିତ ହୋଇ ସ୍ପନ୍ଦନ ବଢ଼ାଇ ଥାଏ । ମନସ୍ତାତ୍ତ୍ୱିକ ଦୃଷ୍ଟିକୋଣରୁ ଦେଖିଲେ ଲୋହିତ ଆଲୋକ ଉତ୍ତେଜନା ଦିଏ । ମନର ଏକାଗ୍ରତା ଭାଙ୍ଗିଦିଏ ଓ ଚତୁଃପାର୍ଶ୍ୱର ଅବସ୍ଥା ବିଷୟରେ ସଜାଗ କରିଦିଏ । ନୀଳ ଆଲୋକର ପ୍ରଭାବରେ ରକ୍ତଚାପ ହ୍ରାସ ପାଏ ଓ ଫୁସ୍‌ଫୁସ୍ ଏବଂ ହୃତ୍‌ପିଣ୍ଡର ସ୍ପନ୍ଦନ ମଧ୍ୟ ମନ୍ଥର ହୋଇଯାଏ । ନୀଳ ଆଲୋକ ଉପରୋକ୍ତ ଗୁଣଟିକୁ ଉତ୍ତେଜିତ ଓ ଦୁର୍ଦ୍ଦାନ୍ତ (violent) ରୋଗୀମାନଙ୍କୁ ଚିକିତ୍ସା କରିବାରେ ଲଗାଯାଇଥାଏ । ନୀଳ, ନୀଳାଭ ଓ ବାଇଗଣି ଆଲୋକ ସ୍ନାୟୁଜନିତ ପୀଡ଼ିତ ରୋଗୀମାନଙ୍କ ରୋଗ ଉପରେ ପ୍ରଭାବ ପକାଇଥାଏ ।

ଏହା ମଧ୍ୟ ଦେଖାଯାଇଛି ଯେ, ଯେତେବେଳେ ରଙ୍ଗର ତେଜ ପରିବର୍ତ୍ତିତ ହୁଏ, ସେତେବେଳେ ତାହାର ପ୍ରଭାବ ମଧ୍ୟ ବିପରୀତ ଫଳ ଦେଇଥାଏ । ଗୋଟିଏ ଉଜ୍ଜ୍ୱଳ ଆଲୋକ ଉପରେ ଜିଙ୍କ୍ ସିଲିକେଟ୍ (Zinc silicate)ର ବୋଳ ଦେଲେ ସବୁଜ ଆଲୋକ ନିଃସୃତ ହୁଏ । ସ୍ନାୟୁଜନିତ ରୋଗୀ ଉପରେ ଏହି ସବୁଜ ଆଲୋକର ଉପ୍ର ୨୦ luxesରେ ପ୍ରଶାନ୍ତକାରି (tranquillising) ପ୍ରଭାବ ପକାଏ ଓ ୨୦୦ luxesରେ ସବୁଜ ଆଲୋକ irrigation ସୃଷ୍ଟି କରେ ଓ କ୍ଷେତ୍ର-ବିଶେଷରେ ସ୍ନାୟୁର ଦୁର୍ବଳତା (nervousness) ହୋଇ ରୋଗୀ ଭୟାନକ ଭାବେ ପୀଡ଼ିତ ହୁଏ । ଅଭି ମଧ୍ୟ ପରୀକ୍ଷା ଦ୍ୱାରା ପ୍ରତିପାଦିତ ହୋଇଛି ଯେ, ଛଣା ଆଲୋକର ମନସ୍ତାତ୍ତ୍ୱିକ ଓ ଔଷଧ ଗୁଣ ଅଛଣା (wide spectrum) ଆଲୋକ ଅପେକ୍ଷା ଅଧିକ ।

ଏକାଧାରରେ ଗୋଟିଏ ପ୍ରକାର ରଙ୍ଗିନ ଆଲୋକରେ କାରବାର କଲେ ମାନସିକ ଶାନ୍ତି ମିଳି ନ ଥାଏ । ବୋଧହୁଏ ରଙ୍ଗ ପରିବର୍ତ୍ତନ କଲେ ଟିକିଏ ଭଲ ଲାଗେ । ଏଥିପାଇଁ ରଙ୍ଗିନ ଆଲୋକର ଗୁଣକୁ ଅବସ୍ଥା ଅନୁସାରେ ପ୍ରୟୋଗ କରାଯାଇଥାଏ । ନୀଳ ରଙ୍ଗରୁ ବାଇଗଣି ବା ବାଇଗଣିରୁ ନୀଳ ରଙ୍ଗ ଆଲୋକ ପରିବର୍ତ୍ତନ କରାଯାଇପାରେ; କିନ୍ତୁ ଯଦି ବିପରୀତ ରଙ୍ଗିନ ଆଲୋକ ଦିଆଯାଏ, ତେବେ ଫଳ ମଧ୍ୟ ଓଲଟା ହୋଇଯାଏ ।

ଆଲୋକ ଦ୍ୱାରା ମଧ୍ୟ ପାରିପାର୍ଶ୍ୱିକ ଉତ୍ତାପ, ପ୍ରକୃତ ଉତ୍ତାପ ପରିବର୍ତ୍ତନ ନ କରି ଉନ୍ନତ କରାଯାଇପାରେ । ପରୀକ୍ଷା ଓ ଗବେଷଣା ଦ୍ୱାରା ଦେଖା-ଯାଇଛି ଯେ, ନୀଳ ଆଲୁଅ ଜଳୁଥିବା ବଖରାରେ ରହିଲେ ହଳଦିଆ ଆଲୁଅ ଜଳୁଥିବା ବଖରା ଅପେକ୍ଷା ଥଣ୍ଡା ଲାଗେ; ଯଦିଓ ୨ଟି ବଖରାର ଉତ୍ତାପ ସମାନ ରଖାଯାଇଥାଏ । ଆଲୋକର ଏହି ଗୁଣଟିକୁ ଜଣାଅଧିକେ ସମସ୍ତେ ଉପଲବ୍ଧି କରିଥାଆନ୍ତି ଓ ଏହାର କାରଣ ଏ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ବୈଜ୍ଞାନିକ-ମାନେ ଜାଣିପାରି ନାହାନ୍ତି । ଆମେରିକାର ବୈଜ୍ଞାନିକଗଣ ଆଲୋକର ଏହି ଗୁଣ ଉପରେ ପରୀକ୍ଷା କରି ଦେଖିଛନ୍ତି ଯେ, ପ୍ରକୃତରେ ଶରୀରର ଉତ୍ତାପ ବଢ଼େ ନାହିଁ କି କମେ ନାହିଁ; କିନ୍ତୁ ଆଲୋକର ପ୍ରଭାବ ପଡ଼ିଥାଏ । ବୋଧହୁଏ ଆଦିମକାଳରୁ ଅଗ୍ନି, ସୂର୍ଯ୍ୟ ଓ ଉତ୍ତାପ ପ୍ରଦାନକାରୀ ବସ୍ତୁର ଲାଲ ଓ ହଳଦିଆ ରଙ୍ଗ ମନ ଉପରେ ଉଷ୍ମ ଭାବର ଛାପ ପକାଇଥାଏ । ସେହିପରି ଉତ୍ତାପ ନ ଥିବା ବସ୍ତୁ; ଯଥା :—ପାଣି, ସାଗର, କୁହୁଡ଼ି ଓ ଗଛଲତା ଇତ୍ୟାଦି ମନ ଉପରେ ଶୀତଳ ଭାବର ଛାପ ପକାଇଥାଏ ।

ତେଣୁ ମନୁଷ୍ୟର ବସବାସ କରି ବଞ୍ଚିରହିବାକୁ ରଙ୍ଗର ଅବଦାନ କିଛି କମ୍ ନୁହେଁ । ଗୋଟିଏ କୋଠାର ବିଭିନ୍ନ ବଖରାଗୁଡ଼ିକର ରଙ୍ଗ ନୀଳ, ବାଇଗଣି ଓ ନୀଳାଭ କରି ମନରେ ଶୀତଳତା ସଞ୍ଚାରଣ କରାଯାଇ-ପାରେ ଓ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ କୋଠରୀଗୁଡ଼ିକରେ ଲାଲ, ହଳଦିଆ ଓ ନାରଙ୍ଗୀ ସଦୃଶ ଉତ୍ତେଜକ ରଙ୍ଗ ଦିଆଯାଇ ମାନସିକ ଓ ଶାରୀରିକ ଉଷ୍ଣତା ରକ୍ଷା କରାଯାଇପାରେ ।

ସବୁଜ-ବିପ୍ଳବ ଖାଦ୍ୟ ସମସ୍ୟା ସମାଧାନ କରିପାରିବ ନାହିଁ

ଡକ୍ଟର ବିଶ୍ଵନାଥ ସାହୁ

ଜନସଂଖ୍ୟା ବଢ଼ିଚାଲିଛି । ପ୍ରତିବର୍ଷ ଶତକରା ଦୁଇ ଜଣଙ୍କ ଲାଗି ଖାଦ୍ୟ ଯୋଗାଇବା ବ୍ୟବସ୍ଥା ଦରକାର ପଡ଼ୁଛି । ବର୍ଦ୍ଧିଷ୍ଣୁ ଜନତାଙ୍କୁ ଖାଦ୍ୟ ଓ କାର୍ଯ୍ୟ ଯୋଗାଇବା ଲାଗି ଉତ୍ପାଦନ ବଢ଼ାଇବା ଆବଶ୍ୟକ । କୃଷି ଉତ୍ପାଦନ ପ୍ରତିବର୍ଷ ଶତକରା ପାଞ୍ଚ ଭାଗ ବଢ଼ିଲେ ଖାଦ୍ୟ ସମସ୍ୟା ସମାଧାନ ହୋଇପାରିବ । ଜନତା ଦୁଇ ବେଳା ପେଟପୂରି ଖାଇବାକୁ ନ ପାଇଲେ ଦେଶରେ ଶାନ୍ତି ଓ ପ୍ରଗତି ଅସମ୍ଭବ । କ୍ଷୁଧା ଅରାଜକତାର ଆବାହକ । ଭାରତବର୍ଷରେ ଜଣେ ଲୋକ ଦିନକୁ ହାରାହାରି ୫୬୦ ଗ୍ରାମ୍ ଖାଦ୍ୟ ଖାଇଥାଏ । କିନ୍ତୁ ଆମେରିକା ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ରରେ ଜଣେ ଲୋକ ଦିନକୁ ୨,୧୨୦ ଗ୍ରାମ୍ ଖାଦ୍ୟ ଖାଇବାକୁ ପାଏ । ଭାରତୀୟ ଖାଦ୍ୟରେ ପ୍ରୋଟିନ୍ ପରିମାଣ ଅତି ଊଣା । ମାର୍କିନ୍ ଦେଶର ଖାଦ୍ୟ ପ୍ରୋଟିନ୍‌ରେ ପରିପୂର୍ଣ୍ଣ, ତେଣୁ ସୁଷମ । ସୁଷମ ଖାଦ୍ୟ ହିଁ ଶରୀର ଓ ମନକୁ ଶକ୍ତି ଯୋଗାଇଥାଏ ।

ଦୁଇଟି ପନ୍ଥାରେ କୃଷି ଉତ୍ପାଦନ ବଢ଼ାଯାଇ ପାରେ । ପ୍ରଥମ ପନ୍ଥା ଜମିର ଅବାଦ, ଦ୍ଵିତୀୟ ପନ୍ଥା ବର୍ତ୍ତମାନ ଚାଷ ଜମିରୁ ଏକାଧିକ ଫସଲ ଉତ୍ପାଦନ । ଭାରତବର୍ଷରେ ତଥା ଓଡ଼ିଶାରେ ଆବାଦ କରିବାକୁ ଆଉ ଭୂମି ନାହିଁ । ପ୍ରକୃତିରେ ଭାରସାମ୍ୟ ରଖିବା ଲାଗି ଆବାଦ ଭୂମି ଓ ବଣ ଜଙ୍ଗଲ ମଧ୍ୟରେ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଅନୁପାତ ରହିଛି । ସେହି ଅନୁପାତକୁ ଟପିଗଲେ ବର୍ଷା ପରିମାଣ କମିଯାଏ ଏବଂ ଭୂପୃଷ୍ଠରେ ଉଦ୍ଭିଦ ଆଚ୍ଛାଦନ ଅଭାବରୁ ମୃତ୍ତିକାକ୍ଷୟ ଘଟେ । ଉର୍ବରତାର ଧ୍ଵଂସ ଘଟେ । ଉତ୍ପାଦନ

କମିଯାଏ । ପ୍ରଗତିଶୀଳ ଦେଶଗୁଡ଼ିକରେ ଭୂପୃଷ୍ଠର ଶତକଡ଼ା ୯ ରୁ ୧୧ ଭାଗ ଜମିରେ ଚାଷ କରାଯାଉଛି; କିନ୍ତୁ ଭାରତବର୍ଷରେ ଭୂପୃଷ୍ଠର ୧୮ ଭାଗ ଏବଂ ଓଡ଼ିଶାରେ ଆହୁରି ଅଧିକ ଭୂମି ଆବାଦ କରାଯାଉଛି । ଓଡ଼ିଶାରେ ଦଣ୍ଡକାରଣ୍ୟ ଯୋଜନା ହିତକାରକ ନ ହୋଇ କ୍ଷତିକାରକ ହେବ । ତେଣୁ ଦ୍ୱିତୀୟ ପନ୍ଥା ବର୍ତ୍ତମାନ ଚାଷଯୋଗ୍ୟ ଜମିରୁ ଏକାଧିକ ଫସଲ ଏବଂ ଏକର ପ୍ରତି ଓ ଏକ ଏକକ ସମୟ ପ୍ରତି ଉତ୍ପାଦନ ବଢ଼ାଇବାକୁ ହେବ । ଓଡ଼ିଶାର ଜନତାର ଶତକଡ଼ା ୮୦ ଭାଗ କୃଷକ ଓ କୃଷିଜୀବୀ । ଆମେରିକା ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ରରେ ଶତକଡ଼ା ୬ ଭାଗ କୃଷିଜୀବୀ ହୋଇ ଅବଶିଷ୍ଟ ୯୪ ଭାଗ ଜନତାକୁ ଖାଦ୍ୟ ଯୋଗାଇ ବଳକା ବିଦେଶକୁ ବିକ୍ରି କରୁଛନ୍ତି । ଆମ ଦେଶରେ ୩୬୦ ଦିନ ଖରା ଓ ୬୦ ଦିନ ପ୍ରଚୁର ବର୍ଷା ଓ ଉଦ୍ଭିଦ ବୃଦ୍ଧି ଲାଗି ଉତ୍ତାପ ରହି ଆମ୍ଭେମାନେ ବା କାହିଁକି ଦେଶଟାକୁ ଶସ୍ୟଭରା କରିପାରିବା ନାହିଁ ?

କୃଷି ଉତ୍ପାଦନ ବୃଦ୍ଧି ଲାଗି ବୈଜ୍ଞାନିକ, ଅର୍ଥନୀତିଜ୍ଞ ଓ ସମାଜବାଦୀଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ପାଞ୍ଚଟି ମତ ଦେଖାଯାଏ । କେତେକ ବୈଜ୍ଞାନିକଙ୍କ ମତରେ ବର୍ତ୍ତମାନ ଚାଷ କରାଯାଉଥିବା ଫସଲଗୁଡ଼ିକ ବଦଳାଇ ନୂତନ ଓ ଉନ୍ନତ ଫସଲ ଚାଷ କରିବାକୁ ପଡ଼ିବ । ଅନ୍ୟ କେତେକ ମତ ଦେଇଥାନ୍ତି ଯେ, ମାର୍କିନ୍ ଦେଶ, କାନାଡ଼ା, ପଶ୍ଚିମ ଇଉରୋପ ଓ ଅଷ୍ଟ୍ରେଲିଆ ସାର ବ୍ୟବହାର କରି ଯେପରି ଉତ୍ପାଦନ ବୃଦ୍ଧି କରିଛନ୍ତି, ଭାରତବର୍ଷ କୃଷି ସାର ଅଭିମୁଖୀ ହେବା ଦରକାର । ତୃତୀୟ ପନ୍ଥୀଙ୍କ ମତରେ "ଜଳ ବହିଲେ ସୃଷ୍ଟି ନାଶ, ଜଳ ରହିଲେ ସୃଷ୍ଟି ନାଶ ।" ଭାରତବର୍ଷରେ ବର୍ଷକରେ ଯେତେ ବର୍ଷା ହୁଏ, ତହିଁର ଶତକଡ଼ା ୪୯ ଭାଗ ଜଳ (୧୩୩୬ ମିଲିଅନ ଏକରଫୁଟ) ନଦୀରେ ସମୁଦ୍ରକୁ ବହିଯାଉଛି । ଓଡ଼ିଶାରେ ବର୍ଷକୁ ୧୨୧.୨୬ ମିଲିଅନ ଏକରଫୁଟ ଜଳ ବିଭିନ୍ନ ନଦୀରେ ବହି ଚାଲିଯାଉଛି । ଶତକଡ଼ା ୨୦ ଭାଗ ଜମିରେ ଜଳସେଚନ ବ୍ୟବସ୍ଥା ରହିଛି; ୮୦ ଭାଗ ଜମି ବର୍ଷା ଉପରେ ନିର୍ଭର କରେ । ଅର୍ଥନୀତିଜ୍ଞମାନେ କହନ୍ତି, "ଆଲୋ ମଉସା, କଉଡ଼ି ପଇସା ।" ସାର, ବିହନ, ଔଷଧ ଓ ଗୁଡି ଲଗାଇବା ଲାଗି ଚାଷୀ ହାତରେ ସମ୍ବଳ ନାହିଁ । ଅଳ୍ପ ସୁଧ ହାରରେ ଓ ତାହାର ଫସଲ

ଆମାନଙ୍କରେ ଚାଷୀକୁ ଅର୍ଥଋଣ ଯୋଗାଇବା ଦରକାର । ପଞ୍ଚମ ପଞ୍ଚୀ କହନ୍ତି, କୃଷକ ପରମ୍ପରା ଧରି ଚାଲିଛି । ତାକୁ ଶିକ୍ଷା ଦେଇ ବଦଳାଇବା ଦରକାର । ଆଗ କୃଷକକୁ ଗଢ଼, ଆଉ ସବୁ ଆପେ ଆପେ ଆସିଯିବ ।

କୃଷି ବୈଜ୍ଞାନିକମାନଙ୍କ ମତରେ ହଜାର ହଜାର ବର୍ଷ ଧରି ଫସଲ ଚାଷ ଫଳରେ ମାଟି ନିକମ୍ମା ହୋଇ ଗଲାଣି । ମାଟିକୁ ଉର୍ବର କରିବା ଲାଗି ଖତ ପ୍ରକୃଷ୍ଟ । କିନ୍ତୁ ଯେତେ ଜମି ଚାଷ କରାଯାଉଛି, ସେତକ ଲାଗି ଖତ ଯଥେଷ୍ଟ ନାହିଁ । ରାସାୟନିକ ସାର ହିଁ ମାଟିକୁ ଉର୍ବର ରଖି ଫସଲ ଉତ୍ପାଦନ ବଢ଼ାଏ । ଯେଉଁ ଦେଶ ଏହି ରାସାୟନିକ ସାରକୁ ଯେତେ ଅଧିକ ପରିମାଣରେ ବ୍ୟବହାର କରିଛି, ସେହି ଦେଶ ଏକର ପ୍ରତି ଉତ୍ପାଦନ ବଢ଼ାଇ ପାରିଛି ।

ଦେଶ	ଏକର ପ୍ରତି କେତେ ପରିମାଣରେ ସାର ଦିଆଯାଏ (କିଲୋଗ୍ରାମ୍)	ଏକର ପ୍ରତି ଧାନ ଆମଦାନି ପରିମାଣ (କିଲୋଗ୍ରାମ୍)
ଜାପାନ	୧୦୮	୨୦୨୦
ତାଇୱାନ	୭୭	୧୭୦୦
ଭାରତବର୍ଷ	୧.୮	୬୦୦
ଫିଲିପାଇନ୍	୩.୩	୭୫୦
ଥାଇଲାଣ୍ଡ	୦.୮	୫୫୦
ପାକିସ୍ତାନ	୨.୩	୬୩୦

ବିକାଶପ୍ରାପ୍ତ ଦେଶଗୁଡ଼ିକ ଏକର ପ୍ରତି ଏବଂ ମୁଣ୍ଡ ପ୍ରତି ଲୋକପିଛା ଅଧିକ ରାସାୟନିକ ସାର ବ୍ୟବହାର କରିଥାନ୍ତି । ବିକାଶୋନ୍ମୁଖୀ ଏବଂ ପଛରେ ପଡ଼ିରହିଥିବା ଦେଶଗୁଡ଼ିକ ଏକର ପ୍ରତି ତଥା ମୁଣ୍ଡପିଛା ରାସାୟନିକ ସାର ବ୍ୟବହାର ଅତି ଊଣା ।

୧୯୬୫ ମସିହାରେ ବିଭିନ୍ନ ଦେଶରେ ସାର ବ୍ୟବହାର :—

ଦେଶ	ମୋଟ ସାର ବ୍ୟବହାର ପରିମାଣ (ମେଟ୍ରିକ୍ ଟନ୍)	ହେକ୍ଟାର ଜମି ପ୍ରତି ସାର ବ୍ୟବହାର ପରିମାଣ (କିଲୋଗ୍ରାମ୍)	ମୁଣ୍ଡପିଚ୍ଛା ସାର ବ୍ୟବହାର ପରିମାଣ (କିଲୋଗ୍ରାମ୍)
ଇଉରୋପ	୧୦,୮୮୦	୧୧୧	୩୮.୩
ମାର୍କିନ ଦେଶ, କାନାଡ଼ା	୧୦,୬୦୨	୪୦.୭	୫୦.୩
ଜାପାନ	୧,୮୪୦	୩୦୬.୭	୧୨.୦
ସୋଭିଏଟ ରୁଷିଆ	୪,୪୬୪	୧୯.୪	୧୦.୬
ଲାଟିନ ଆମେରିକା	୧,୬୫୮	୧୭.୩	୭.୧
ଆଫ୍ରିକା	୯୧୦	୩.୭	୩.୦
ଏସିଆ	୨,୨୩୦	୬.୫	୨.୨

ଭାରତବର୍ଷ କୃଷି ଉତ୍ପାଦନ ବଢ଼ାଇବାକୁ ହେଲେ ଅଧିକ ପରିମାଣରେ ସାର ବ୍ୟବହାର କରିବା ଦରକାର । ମାତ୍ର ଦେଶରେ ଚାଷ କରାଯାଉଥିବା ଖାଦ୍ୟ ଫସଲ ଧାନ, ଗହମ, ମକା, ଜୁଆର ଓ ବାଜରା ଅଧିକ ମାତ୍ରାରେ ସାର ସହିପାରନ୍ତି ନାହିଁ । ଅଧିକ ସାର ଦେଲେ ଫସଲ ଫାମ୍ପୁଳି ପଡ଼ି ଶୋଇପଡ଼େ । ନଡ଼ା ପରିମାଣ ବଢ଼େ । କିନ୍ତୁ ଧାନ, ଗହମ, ମକା ପ୍ରଭୃତି ଅଗାଡ଼ି ଏବଂ କଣ୍ଟା ଧରି ଏକର ପ୍ରତି ଆମଦାନି କମିଯାଏ ।

ଭାରତରେ ଚାଷ କରାଯାଉଥିବା ଧାନ ଓ ଗହମ ଡେଙ୍ଗା ଉଦ୍ଭିଦ ଶ୍ରେଣୀ ଅନ୍ତର୍ଭୁକ୍ତ । ଭାରତବର୍ଷରେ ବର୍ଷକୁ ଯେତେ ଖାଦ୍ୟଶସ୍ୟ ଆମଦାନି ହୁଏ, ତାହାର ଶତକଡ଼ା ୬୨ ଭାଗ ଧାନ ଓ ଗହମ । ଏଥିରୁ ୪୮ ଭାଗ ଧାନ ଓ ୧୪ ଭାଗ ଗହମ । ଉତ୍ତରରେ କାଶ୍ମୀରଠାରୁ ଦକ୍ଷିଣରେ କୁମାରିକା ଯାଏ ଧାନଚାଷ କରାଯାଏ । ଉତ୍ତର-ଭାରତରେ ଗହମ ଆବାଦ

କରାଯାଏ । ଏହି ଢେଙ୍ଗା ଜାତି ଧାନ ଓ ଗହମ ଏକର ପ୍ରତି ୧୫ ରୁ ୨୦ କିଲୋରୁ ଅଧିକ ସାର ସହିପାରନ୍ତି ନାହିଁ ।

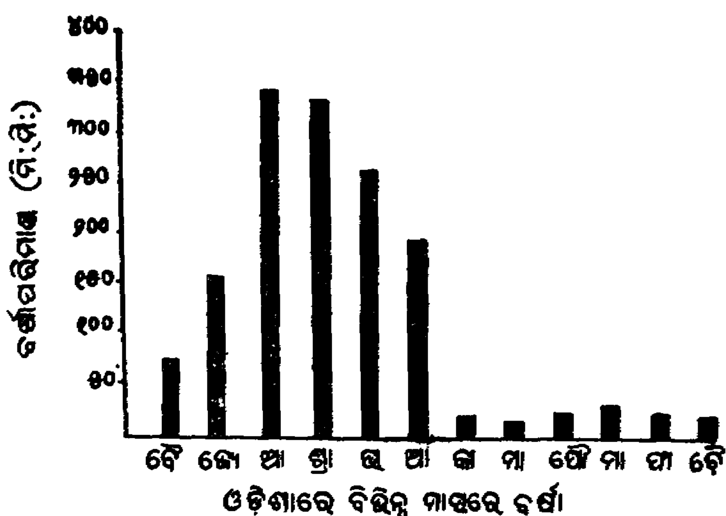
ବାଙ୍ଗରା ଜାତିର ଧାନ ଓ ଗହମ ଅଛି । ଏହି ଜାତି ଫସଲ ଏକର ପିଚ୍ଛା ୪୦ କିଲୋଗ୍ରାମ ନାଇଟ୍ରୋଜେନ୍ ସହିପାରନ୍ତି । ସେହିପରି ହାଇବ୍ରିଡ୍ ମକା, ହାଇବ୍ରିଡ୍ ଜୁଆର ଓ ହାଇବ୍ରିଡ୍ ବାଜରା ଏକର ପ୍ରତି ୪୦ ରୁ ୫୦ କିଲୋଗ୍ରାମ ନାଇଟ୍ରୋଜେନ୍ ସାର ସହିପାରନ୍ତି । ତେଣୁ ୧୯୬୭ ମସିହାରୁ ଭାରତ ସରକାର ତାଇବାନ୍ ଓ ଫିଲିପାଇନ୍‌ରୁ ବାଙ୍ଗରା ଧାନ, ମେକ୍ସିକୋ ଦେଶରୁ ଲର୍ମାରୋବୋ, ସୋନେରା ଗହମ, ମାର୍କିନ୍ ଦେଶରୁ ହାଇବ୍ରିଡ୍ ମକା ଆଣି ସେଗୁଡ଼ିକର ଚାଷ ଲାଗି ପ୍ରଚାର ଚଳାଇଛନ୍ତି । ଏହି ଫସଲଗୁଡ଼ିକ ଏକର ପ୍ରତି ୪୦ ରୁ ୬୦ କ୍ୱିଣ୍ଟାଲ ଆମଦାନି ଦେଇ ଉତ୍ପାଦନରେ ବିପ୍ଳବ ସୃଷ୍ଟି କରିଛନ୍ତି । ଆମ ଦେଶରେ ଚାଷ କରାଯାଉଥିବା ଧାନ ଏକର ପ୍ରତି ଅତି ବଡ଼ରେ ୨୦ କ୍ୱିଣ୍ଟାଲ, ଗହମ ୭ କ୍ୱିଣ୍ଟାଲ, ଜୁଆର ଓ ବାଜରା ୪ ରୁ ୫ କ୍ୱିଣ୍ଟାଲ ଆମଦାନି ଦିଅନ୍ତି । ତେଣୁ ଭାରତବର୍ଷରେ କୃଷି ଉତ୍ପାଦନ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଏକ ବିପ୍ଳବ ସୃଷ୍ଟି ବା "ବ୍ୟୁହ ଭେଦ" ଘଟିଛି ବୋଲି ହୁରି ପଡ଼ିଛି ।

ଧାନ ଫସଲ ଧରାଯାଉ । ଏହା ଭାରତ ତଥା ଓଡ଼ିଶାର ମୁଖ୍ୟ ଫସଲ । ଓଡ଼ିଶାରେ ପ୍ରତି ଶହେ ଏକର ଜମିରୁ ଅଶୀ ଏକର ଜମିରେ ଧାନ ଫସଲ ଚାଷ କରାଯାଏ । ସମୁଦ୍ର ପତନ ଜମିରୁ କୋରାପୁଟ ଜିଲାର ଏକ ହଜାର ମିଟରରୁ ଅଧିକ ଉଚ୍ଚ ମାଳଭୂମିରେ ଧାନ ଆବାଦ କରା ହୁଏ । ଏହି ଚାଷ ଧାନ "ଢେଙ୍ଗା ଇଣ୍ଡିକା" ଗୋଷ୍ଠୀଭୁକ୍ତ । ଧାନ ଗଛର ଜୀବନୀ ଦିବାଲୋକ ଦ୍ୱାରା ପ୍ରଭାବିତ ହୋଇଥାଏ । ମାଘ, ଫାଲ୍‌ଗୁନ ମାସରୁ ଧାନ ଜମି ଚାଷ ଆରମ୍ଭ ହୁଏ । ବୈଶାଖ ମାସ ଅକ୍ଷୟ ତୃତୀୟା ଦିନରୁ ଧାନବୁଣା ଶୁଭ ଦିଆଯାଏ । ଜ୍ୟେଷ୍ଠ, ଆଷାଢ଼ ମାସରେ ଦିନ ୧୨ ଘଣ୍ଟାରୁ ଅଧିକ । ଶ୍ରାବଣ, ଭାଦ୍ରବ ମାସରେ ଦିନ ଆସ୍ତେ ଆସ୍ତେ କମିଯାଏ, ରାତି ଧୀରେ ଧୀରେ ବଢ଼େ । ଆଶ୍ୱିନ ମାସ ଦଶହରା ବେଳକୁ ଏବଂ ଗର୍ଭଣା ସଂକ୍ରାନ୍ତିକୁ ସୂର୍ଯ୍ୟ ଦକ୍ଷିଣାୟନ ହୁଅନ୍ତି । ଦିନ ୧୨ ଘଣ୍ଟାରୁ ଊଣା ଧରେ, ରାତି ୧୨ ଘଣ୍ଟାରୁ ଅଧିକ ହୁଏ । ପୁଷ ମାସ ବେଳକୁ ଦିନ ୧୦ ଘଣ୍ଟାକୁ

ଆସିଯାଏ । ଦିନ ଶ୍ରେଷ୍ଠ ହେବା ମାତ୍ରେ ଧାନ ଫୁଲ ଉଡ଼ାଏ, କ୍ଷୀର ଭୋକେ ଏବଂ ପାଚେ । ତେଙ୍ଗା ଇଣ୍ଡିକା ଧାନ ଶ୍ରେଷ୍ଠ ଦିନ ଫସଲ । ଏଥିଲାଗି ଓଡ଼ିଶାରେ ପ୍ରବାଦ ରହିଛି—

"ଆଗେ ବୁଣ, ପଛେ ବୁଣ,
ଗର୍ଭଣାକୁ ଟୁଣ୍ ଟୁଣ୍ ।"

ମାଘ ମାସରୁ ଦିନ ବଢ଼ିଗଲେ । "ମକର, ଦିନ ବଢ଼େ ବକର ।" ଦିନ ବଢ଼ି ବଢ଼ି ୧୦ ଘଣ୍ଟାରୁ ଜ୍ୟେଷ୍ଠ ମାସ ବେଳକୁ ୧୩ ଘଣ୍ଟାରେ ପହଞ୍ଚେ । ଏହି ବଢ଼ନ୍ତା ଦିନରେ ଧାନ ବୁଣିଲେ ଧାନଗଛ ବଢ଼େ; କିନ୍ତୁ ଧାନ ଫୁଲ ଉଡ଼ାଏ ନାହିଁ କି କ୍ଷୀର ଭୋକି ଧାନ ଫଳେ ନାହିଁ । ତେଣୁ ଓଡ଼ିଶାରେ ଧାନଚାଷ କେବଳ ବର୍ଷା ବା ଖରିଫ୍ ଋତୁରେ ହୁଏ । ତାଳୁଆ ଧାନଚାଷ ପରିମାଣ ଅତି ଅଳ୍ପ ଓ କାଁ ଭାଁ ଖାଲ ଜମିରେ ଚାଷ କରାଯାଏ ।



ଓଡ଼ିଶାରେ ବିଭିନ୍ନ ମାସରେ ବର୍ଷା

ଧାନ ବୁଣା ଦିନଠାରୁ କଟାଯାଏ ୬୦ ଏକର ଇଞ୍ଚ ପାଣି ଦରକାର କରେ । ବର୍ଷା ଋତୁରେ ଜଳସେଚନ ଦରକାର ପଡ଼େ ନାହିଁ । ତାଳୁଆ ଋତୁରେ ବର୍ଷା ନ ଥାଏ । ତେଣୁ ଜମି ଓରଦା କଲା ଦିନରୁ ଧାନ କଟାଯାଏ ପାଣି ମଡ଼ାଇବାକୁ ପଡ଼େ ।

"ଡେଙ୍ଗା ଇଣ୍ଡିକା" ଗୋଷ୍ଠୀ ଧାନ ସମସ୍ତ ଅନୁବର୍ତ୍ତୀ ଏବଂ ସେମାନଙ୍କର ଜୀବନୀ ଦିବାଲୋକ ଦ୍ୱାରା ପ୍ରଭାବିତ । କିନ୍ତୁ 'ବାଙ୍ଗର ଇଣ୍ଡିକା' ଗୋଷ୍ଠୀ ଧାନ ତାଇଚୁଙ୍ଗ, ଆଇ ଆର୍ ୮, ଜୟା ଓ ପଦ୍ମା ଏବଂ ଗ୍ରୀଷ୍ମ-ମଣ୍ଡଳୀୟ ଜାପନିକା ଗୋଷ୍ଠୀ ଧାନ ତାଇନାନ-୩ ଦିବାଲୋକ ଦ୍ୱାରା ପ୍ରଭାବିତ ନୁହନ୍ତି । ଏହି ଦୁଇ ଗୋଷ୍ଠୀ ଧାନଗୁଡ଼ିକର ଜୀବନୀ ଉତ୍ତାପ ଦ୍ୱାରା ପ୍ରଭାବିତ । ତେଣୁ ଏହି ଧାନଗୁଡ଼ିକୁ **ଥର୍ମୋପେଜିକ୍** କୁହାଯାଏ । ଧାନ ତଳମୁଣ୍ଡାରେ ବୁଣାଯିବା ଦିନରୁ କଟା ହେବାଯାଏ ୩,୧୬୦° ରୁ ୩,୪୬୦° ଡିଗ୍ରୀ ସେଣ୍ଟିଗ୍ରେଡ୍ ଉତ୍ତାପ ଦରକାର କରନ୍ତି । ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ସମୟ ମଧ୍ୟରେ ଏହି ଉତ୍ତାପ ମିଳିଥାଏ । ତେଣୁ ଏହି ଧାନଗୁଡ଼ିକ କାଳ ଅନୁବର୍ତ୍ତୀ ।

ଧାନ ଗଛର ଜୀବନଚକ୍ର	କେତେ ପରିମାଣ ଉତ୍ତାପ ଆବଶ୍ୟକ ଡିଗ୍ରୀ ସେଣ୍ଟିଗ୍ରେଡ		
	ତାଇଚୁଙ୍ଗ	ଆଇ ଆର୍-୮	ତାଇନାନ-୩
ଧାନ ଗଜା ହୋଇ ରୁଆଯିବା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ	୬୦୦	୬୦୦	୬୦୦
ଧାନ ରୁଆ ପରେ ପିଲ ମାରି, ଭେଳା ବାନ୍ଧି ଲଗ ଧରିବାଯାଏ	୧୬୨୦	୧୭୪୦	୧୫୨୦
ଧାନ ଥୋଡ଼ ହୋଇ, ଫୁଲ ଉଡ଼ାଇ, କ୍ଷୀର ଛୋକ, ପାଚିବା, କଟା ହେବାଯାଏ	୧୦୧୦	୧୧୨୦	୧୦୪୦
	୩,୨୩୦	୩,୪୬୦	୩,୧୬୦

ଓଡ଼ିଶାରେ ବାୟୁମଣ୍ଡଳ ତାପମାନ ପୌଷ ମାସରେ ସବୁଠାରୁ ଊଣା— ସର୍ବୋଚ୍ଚ ୨୭.୪° ଏବଂ ସର୍ବନିମ୍ନ ୧୬.୩° ସେଣ୍ଟିଗ୍ରେଡ । ମାଘ ମାସରୁ

ଉତ୍ତାପ ବଢ଼େ । ଜ୍ୟେଷ୍ଠ ମାସରେ ସର୍ବୋଚ୍ଚ ତାପମାନ ୩୫.୪ ଡିଗ୍ରୀ ଏବଂ ସର୍ବନିମ୍ନ ତାପମାନ ୨୯.୭ ଡିଗ୍ରୀ ସେଣ୍ଟିଗ୍ରେଡରେ ରହେ । ଆଷାଢ଼, ଶ୍ରାବଣ, ଭାଦ୍ରବ ମାସ ତାପମାନ ୩୦ ଡିଗ୍ରୀ ସେଣ୍ଟିଗ୍ରେଡ ଏବଂ ସର୍ବନିମ୍ନ ତାପମାନ ୨୨ ରୁ ୨୫ ଡିଗ୍ରୀ ସେଣ୍ଟିଗ୍ରେଡ୍‌ରେ ରହେ । ତେଣୁ ଏହି ବାଙ୍ଗର-ଇଣ୍ଡିକା ଗୋଷ୍ଠୀ ଧାନଗୁଡ଼ିକ ବର୍ଷା ଋତୁରେ ବୁଣାଗଲେ ଉତ୍ତାପ ଅଧିକ ରହୁଥିବାରୁ ୧୧୦ ରୁ ୧୩୦ ଦିନ ମଧ୍ୟରେ ଆବଶ୍ୟକ ଉତ୍ତାପ ପାଇଯାଆନ୍ତି । ତେଣୁ ଧାନ ସହଳ ପାଚେ । କିନ୍ତୁ ଡାଲୁଅ ଋତୁରେ ମାଘ ମାସରୁ ଚୈତ୍ର ମାସ-ଯାଏ ଉତ୍ତାପ ଊଣା ରହୁଥିବାରୁ ୧୩୦ ରୁ ୧୫୫ ଦିନରେ ଆବଶ୍ୟକ ଉତ୍ତାପ ମିଳିଥାଏ । ଡାଲୁଅ ଋତୁରେ ଧାନ ପାଚିବାକୁ ପାଞ୍ଚ ମାସ ଲାଗିଯାଏ । କୋରାପୁଟ, କଳାହାଣ୍ଡି ଓ ଫୁଲବାଣୀ ପ୍ରଭୃତି ୭୫୦ ମିଟରରୁ ଅଧିକ ଉଚ୍ଚ ମାଳଭୂମିର ଉତ୍ତାପ ଆହୁରି ଊଣା । ତେଣୁ ଡାଲୁଅ ଋତୁରେ ଏହି କାଉଁଶୀ ଧାନ ବୁଣିଲେ ଫୁଲ ଧରି ପାଚିବାକୁ ଛଅ ମାସରୁ ଅଧିକ ଲାଗେ । ସ୍ଥାନେ ସ୍ଥାନେ ଧାନଗଛ କେଣ୍ଡା ପକାଇପାରେ ନାହିଁ । ତେଣୁ ଏହି ଅଞ୍ଚଳରେ ଡାଲୁଅ ଋତୁରେ ବାଙ୍ଗର-ଇଣ୍ଡିକା ଧାନଚାଷ ସମ୍ଭବପର ନୁହେଁ ।

ବର୍ଷା ଋତୁରେ ମେଘୁଆ ପାଗ ଅଧିକ । ତେଣୁ ଧାନବୁଣା ଦିନରୁ କଟାଯାଏ ପ୍ରାୟ ୭୪୦ ଘଣ୍ଟା ସୂର୍ଯ୍ୟାଲୋକ ମିଳେ । ଡାଲୁଅ ଋତୁରେ ମାଘ ମାସରୁ ବୈଶାଖ ମାସଯାଏ ଆକାଶ ନିର୍ମଳ । ତେଣୁ ଧାନବୁଣା ଦିନରୁ କଟାଯାଏ ୧,୧୭୦ ରୁ ୧,୪୭୦ ଘଣ୍ଟା ସୂର୍ଯ୍ୟାଲୋକ ମିଳେ । ଏହି ହେତୁ ବର୍ଷାଋତୁ ଅପେକ୍ଷା ଡାଲୁଅ ଋତୁରେ ଏହି ଅଧିକ ଉତ୍ପାଦନ-କ୍ଷମ ଧାନ ଏକର ପ୍ରତି ଅଧିକ ଅମଳ ଦେଇଥାନ୍ତି । କିନ୍ତୁ ଏହି ଡାଲୁଅ ଋତୁରେ ସମ୍ବଲପୁର, ବଲାଙ୍ଗୀର ଜିଲ୍ଲାର ହୀରାକୁଦ ଜଳସେଚିତ ଅଞ୍ଚଳ ଓ ତ୍ରିକୋଣଭୂମି କଟକ, ପୁରୀ ଜିଲ୍ଲାରେ ଡାଲୁଅ ଋତୁରେ ଜଳସେଚନ ବ୍ୟବସ୍ଥା ରହିଛି । ତେଣୁ ଓଡ଼ିଶାରେ ବର୍ଷା ଋତୁରେ ଯେଉଁ ଆଡ଼କୁ ଚାହିଁ ସେ ଆଡ଼େ ଧାନକ୍ଷେତ ଠିଆ ହୋଇଥିବା ପରି ଡାଲୁଅ ଋତୁରେ କେବଳ ଓଡ଼ିଶାର ବୃହତ୍ ପାଞ୍ଚଟି ଜିଲ୍ଲା ଏବଂ ମଧ୍ୟମ ଧରଣର ଜଳସେଚନ ଯୋଜନାସ୍ଥଳ ବ୍ୟତୀତ ଅଧିକ ଉତ୍ପାଦନକ୍ଷମ ଧାନ ବ୍ୟାପକ ଭାବରେ ଚାଷ କରାଯାଇ ପାରିବ ନାହିଁ । ତେଣୁ ଏହି ସବୁଜ-ବିପ୍ଳବ

କେବଳ ଜଳସେଚିତ ଅଞ୍ଚଳରେ ପ୍ରତିଷ୍ଠିତ ହୋଇପାରେ; ବର୍ଷାଧାର ଅଞ୍ଚଳ ପାଇଁ ନୁହେଁ । ଓଡ଼ିଶାର ଶତକଡ଼ା ୮୦ ଭାଗ କୃଷିଜମି ବର୍ଷାଧାର ।

ଜେଙ୍ଗା-ଇଣ୍ଡିକା ଧାନ ଡିପା ଜମିରୁ ଖାଲ ଜମି ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଚାଷ କରାଯାଏ । ପ୍ରତି ଗ୍ରାମର ଯାଠ ଜମି ଯହିଁରେ ବର୍ଷାଦିନେ ପାଣି ଆଣ୍ଠୁଏରୁ ଅଣ୍ଟାକଯାଏ ଜମାହୋଇ ରହେ, ସେହି ଯାଠ ଜମିରେ ଜେଙ୍ଗା-ଇଣ୍ଡିକା ଧାନ ବୈଶାଖ ମାସରେ ବୁଣାଯାଇ ପୌଷ, ମାଘ ମାସରେ କଟାଯାଏ । ବାଙ୍ଗରା-ଇଣ୍ଡିକା ଧାନ ଏପରି ଜଳାଶିଆ ଜମିରେ ଚାଷ କରାଯାଇ ପାରିବ ନାହିଁ । ଧାନଗଛ ଚେର ଶ୍ୱାସପ୍ରଶ୍ୱାସ ଲାଗି ଅମ୍ଳଜାନ ଦରକାର କରେ । ଜେଙ୍ଗା-ଇଣ୍ଡିକା ଧାନଗଛର ଆଭ୍ୟନ୍ତରୀଣ ଗଠନ ଏପରି ସଜ୍ଜିତ ଯେ, ଧାନପତ୍ରର ଗବାକ୍ଷ-ଛିଦ୍ର (stomata) ଦେଇ ବାୟୁମଣ୍ଡଳର ଅମ୍ଳଜାନ କାଣ୍ଡ ମାଧ୍ୟମରେ ଚେର ପାଖରେ ପହଞ୍ଚେ । ତେଣୁ ଧାନମୂଳରେ ଯେତେ ପାଣି ଠିଆ ହେଲେ ଚେରର କିଛି ଅସୁବିଧା ହୁଏ ନାହିଁ । କିନ୍ତୁ ବାଙ୍ଗରା-ଇଣ୍ଡିକା ଓ ଜାପୋନିକା ଗୋଷ୍ଠୀ ଧାନର ଏହି କ୍ରିୟାବିଧି (mechanism) ନାହିଁ । ଧାନଗଛ ଚେର ଅମ୍ଳଜାନ ବାୟୁମଣ୍ଡଳରୁ ସିଧାସଳଖ ପାଇବା ଦରକାର । ତେଣୁ ଧାନକ୍ଷେତରେ ପାଣି ଚୂବୁ ଚୂବୁ ମାତ୍ରାରେ ରହିବା ଆବଶ୍ୟକ । ଧାନକ୍ଷେତ ପ୍ରତି ୧୦ ରୁ ୧୫ ଦିନ ମଧ୍ୟରେ ଦୁଇ ତିନି ଦିନ ଲାଗି ପାଣି ନଗିଡ଼ା ଅବସ୍ଥାରେ ରହିବା ଦରକାର । ଖରିଫ୍ ବର୍ଷା ଋତୁରେ ଡିପା ଜମି ଛଡ଼ା ଅନ୍ୟ କ୍ଷେତରୁ ଜଳନିଷ୍କାସନ ସମ୍ଭବପର ନୁହେଁ । ଓଡ଼ିଶାର ଧାନଚାଷ ଜମିର ଶତକଡ଼ା ୧୫ ଭାଗ ମାତ୍ର ଡିପା ଜମି ।

ଅଧିକ ଉତ୍ପାଦନକ୍ଷମ ଧାନ ଏକର ପ୍ରତି ୪୦ କିଲୋଗ୍ରାମ୍‌ରୁ ଅଧିକ ନାଇଟ୍ରୋଜେନ୍ ସାର ଦରକାର କରେ । ଏହି ସାର ପ୍ରୟୋଗ ପ୍ରଣାଳୀରେ ଚାଷୀ ଅନଭିଜ୍ଞ । ଦ୍ୱିତୀୟତଃ ଧାନଚାଷ କ୍ଷେତ୍ର ଅବସ୍ଥିତ ଏପରି ଯେ, ସାର କ୍ଷେତରୁ ଧୋଇ ହୋଇ ଯୋଡ଼ ଓ ନାଳରେ ପାଣିରେ ମିଶେ । ଯୋଡ଼ ଓ ନାଳରେ ନାନାପ୍ରକାର ତୃଣକରେ ଭରିଉଠେ । ଏହି ତୃଣକ ଓ ଆଗ୍ରାତରୁ ପାଣିରେ ବଢ଼ି ମରି ପଚି ସଢ଼ିବା ବେଳେ ଗନ୍ଧକବହୁଳ

ସଂଯୋଜିତ ପଦାର୍ଥ ବାହାରେ । ସଲ୍‌ଫର୍ ଡାଇ ଅକ୍‌ସାଇଡ୍ କ୍ୟାନ୍‌ସର ରୋଗର ଅନ୍ୟ ଏକ କାରଣ ।

ଅଧିକ ଉତ୍ପାଦନକ୍ଷମ ବାଙ୍ଗଲ-ଇଣ୍ଡିକା ଧାନ ଅଧିକ ସାର ଖାଉ-ଥିବାରୁ ବିଶିଷ୍ଟ ଧରଣର ରୋଗ ଓ କୀଟପତଙ୍ଗ ଶିଘ୍ର ଅଧିକ ମାତନ୍ତି । ଏହିଗୁଡ଼ିକୁ ଦମନ ଲାଗି କ୍ଲୋରିନେଟେଡ୍ ଓ ଫସ୍‌ଫରସ୍ ଭିତ୍ତିକ ଉତ୍କଟତାର ଔଷଧ ବ୍ୟବହାର କରିବାକୁ ପଡ଼େ । ପଲ୍ଲୀ ଅଞ୍ଚଳରେ ବିଲ, ପାଟ, ଜଳାଟିଆ ଖାଲରୁ ବର୍ଷାଦିନରେ ମାଛ ଧରି ପ୍ରୋଟିନ୍ ଖାଦ୍ୟ ଖାଉଥିଲେ । ଶୀତ ଓ ଖରାଦିନକୁ ଶୁଖୁଆ କରି ରଖୁଥିଲେ । ଶୁଖୁଆ ଓଡ଼ିଶାର ଏକ ବିଶିଷ୍ଟ ପଣ୍ୟ ପଦାର୍ଥ । କଳିଙ୍ଗ ସୌଦାଗର ବୋଇତରେ ଦେଶ ବିଦେଶକୁ ଶୁଖୁଆ ବଣିଜ ହିସାବରେ ନେଉଥିଲେ । କିନ୍ତୁ ଏହି ସବୁଜ-ବିପ୍ଳବ ଅଞ୍ଚଳରେ କବକ ଓ କୀଟମାରକ ଔଷଧର ବ୍ୟବହାର ହେତୁ ମାଛ, କଙ୍କଡ଼ା, ଚେଙ୍ଗା, ଶାମୁକା ମଧ୍ୟ ଦୁଷ୍ପ୍ରାପ୍ୟ ହେଲେଣି । ଗହିରରୁ ମଦରଙ୍ଗା ଶାଗ, ପିଚାଶାଗ ଓ ମୁଠିଶାଗ ଦରିଦ୍ରଶ୍ରେଣୀ ଲୋକ ବ୍ୟବହାର କରୁଥିଲେ । କିନ୍ତୁ ପାରିପାର୍ଶ୍ୱିକ ପରିସ୍ଥିତି ଦୂଷିତ ହେତୁ ଏପରି ଶାଗ ଖାଇବା ମାରାତ୍ମକ ହୋଇ ଉଠିଲାଣି । ତେଣୁ ସବୁଜ-ବିପ୍ଳବ ବିରୁଦ୍ଧରେ ଜନମତ ଜାଗ୍ରତ ହୋଇ ଉଠିବ ।

ଖଣ୍ଡେ ଜମିରୁ ବର୍ଷକ ମଧ୍ୟରେ ଦୁଇ ବା ତିନୋଟି ଫସଲ ଉଠାଇବା ଜୋରସୋରରେ ଚାଲିଛି । ଜଳସେଚନ ସୁବିଧା ଥିବା ଅଞ୍ଚଳରେ ଚାଷୀ ବର୍ଷାଦିନରେ ଧାନ ଫସଲ କାଟି ଡାଲୁଅ ଋତୁରେ ଅଧିକ ଉତ୍ପାଦନକ୍ଷମ ଧାନଚାଷ କରିବା ଚେଷ୍ଟା ଚଳାଇଛି । ମାତ୍ର ଏହି ସଘନ ଚାଷ ମାଟି ଉପରେ ବହୁତ ଚାପ ପକାଉଛି । ଫସଲ ମାଟିରୁ କେବଳ ନାଇଟ୍ରୋଜେନ୍, ଫସ୍‌ଫରସ୍ ଓ ପୋଟାସ୍ ନିଏ ନାହିଁ; ଲୁହା, ମାଙ୍ଗାନିଜ, କାଲ୍‌ସିୟମ୍, ମାଗ୍ନେସିୟମ୍, ବୋରନ୍, ମଲିବଡ଼େନମ୍, ଗନ୍ଧକ ପ୍ରଭୃତି ଅଣୁସାର ନେଇଥାଏ । ବର୍ଷକ ମଧ୍ୟରେ ଦୁଇଟି ଧାନ ଫସଲରୁ ଏକର ପିଛା ୫,୦୦୦ କିଲୋଗ୍ରାମ୍ ଧାନ ଓ ନଡ଼ା କଟାଗଲେ ମାଟିରୁ ୧୫୨ କିଲୋଗ୍ରାମ୍ ନାଇଟ୍ରୋଜେନ୍, ୩୭ କିଲୋଗ୍ରାମ୍ ଫସ୍‌ଫରସ୍, ୨୬୦ କିଲୋଗ୍ରାମ୍ ପୋଟାସ୍, ୪୨ କିଲୋଗ୍ରାମ୍ କାଲସିୟମ୍, ୪୫ କିଲୋଗ୍ରାମ୍

ମାଗ୍ନେସିୟମ୍, ୮ କିଲୋଗ୍ରାମ୍ ଲୁହା ଏବଂ ୧୦ କିଲୋଗ୍ରାମ୍ ମାଙ୍ଗାନିଜ ଗୁଳିଯାଉଛି । ରୁଷୀ ସାର ମାଧ୍ୟମରେ ଏ ସମସ୍ତ ଉପାଦାନ ମାଟିକୁ ଦେଉ ନାହିଁ । ମାଟି ପୁଷ୍ଟିକାରକ ଉପାଦାନର ଅସରନ୍ତି ଭଣ୍ଡାର ନୁହେଁ । ମାଟିର ଏହି ରାସାୟନିକ ଉପାଦାନର କ୍ଷୟ ସହ ଭୌତିକ କ୍ଷୟ ମଧ୍ୟ ଘଟୁଛି । ଜୈବିକ ଖତ ପ୍ରୟୋଗ ପରିମାଣ କମିଯାଉଛି । ମାଟି ଆମର ଉତ୍ତରାଧିକାର ସୂତ୍ରେ ପ୍ରାପ୍ତ ସମ୍ପତ୍ତି । ଆମେ ଆମ ବଂଶଧରଙ୍କୁ କିପରି ମାଟି ଦେଇଯିବା ? ମୃତ୍ତିକାକ୍ଷୟ ଓ ଅନୁର୍ବରତା ପ୍ରାଚୀନ ସଭ୍ୟତା-ଗୁଡ଼ିକର ଧ୍ୱଂସମୂଳରେ ନିହିତ ରହିଛି । ତେଣୁ ଏହି ସବୁଜ-ବିପ୍ଳବ ମୃତ୍ତିକାର କ୍ଷୟ ଓ ଦୁର୍ବଳତା ଆଣିବାର ଆଶଙ୍କା ରହିଛି । ଏହା ଖାଦ୍ୟ ସମସ୍ୟା ସମାଧାନ ତ କରିପାରିବ ନାହିଁ, ପାରିପାର୍ଶ୍ୱିକ ଅବସ୍ଥିତିର ଦୂଷିତକରଣ ଓ ମୃତ୍ତିକାର କ୍ଷୟ ଘଟାଇବ । କୃଷି ବୈଜ୍ଞାନିକ ଖାଦ୍ୟ ସମସ୍ୟା ସମାଧାନର ଅନ୍ୟ ସୁଚିନ୍ତିତ ପନ୍ଥା ବାହାର କରିବା ଦରକାର ।



ନଉଟ୍ରନ୍ ରଶ୍ମି

ଶ୍ରୀ ଦୁର୍ଗାପ୍ରସନ୍ନ ଦାସ

ଆପୋଲୋ-୧୧ର ଯାତ୍ରା । କୋଟି କୋଟି ଟଙ୍କାର କାମ ହୋଇଛି । ସବୁ ପ୍ରାୟ ଠିକ୍ ଠାକ୍ । ହଠାତ୍ ମହାକାଶଯାନର ଯନ୍ତ୍ରୀ ଭାବିଲେ, ଯାନର କେତେକ ଅଂଶକୁ ଏକ୍ସ୍-ରେ କରିବେ । ୧୦ ଥର ଏକ୍ସ୍-ରେ କରାଗଲା, କିଛି ଖରାପ ନାହିଁ । ତା ପରେ ସେ ମହାକାଶ ଯନ୍ତ୍ରୀଙ୍କୁ କହିଲେ—ଥରେ ଏନ୍-ରେ କରାଯାଉ । ହେଲା ଏନ୍-ରେ । ଆରେ ବାପ ରେ ବାପ, କେତେ ବଡ଼ ଭୁଲ ରହିଯାଇଛି ! ବିସ୍ଫୋରକ ନଳୀ ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ପରଦାଟି ଠିକ୍ ନାହିଁ । କେଡ଼େ ବଡ଼ ଭୁଲ ! ହୁଏ ତ ବିସ୍ଫୋରଣ ଠିକ୍ ନ ହୋଇ ଚନ୍ଦ୍ରଯାନଟି ମୂଳଯାନରୁ ମୋଟେ ଅଲଗା ହୋଇ ନ ଥାନ୍ତା । ସବୁ ଆଶା, ଆକାଂକ୍ଷା ଫସରଫାଟି ଯାଇଥାନ୍ତା । ଯାହାହେଉ ଭୁଲଟି ସୁଧାର ହୋଇଗଲା । ଏନ୍-ରେ ଥିଲା ବୋଲି ସିନା, ନ ହେଲେ କଣ ହୋଇ ଥାଆନ୍ତା !

ଆରେ ବାବା, ଏହି ଏନ୍-ରେ ବା ନଉଟ୍ରନ୍ ରଶ୍ମିଟି କଣ ? କେତେ ରଶ୍ମି—ଆଲ୍ଫା ରଶ୍ମି, ବିଟା ରଶ୍ମି, ଏକ୍ସ୍ ବା ରଞ୍ଜନ ରଶ୍ମି ଆଉ ଇଏ ଗୋଟିଏ ଏନ୍ ରଶ୍ମି । ଏଇଟା ପୁଣି କଣ ?

ଏଇଟା ହେଉଛି ନଉଟ୍ରନ୍ ରଶ୍ମି । ଯେଉଁଥିରେ କି ଖାଲି ନଉଟ୍ରନ୍‌ର ଗୋଟିଏ ସ୍ରୋତ ବହିଚାଲିଥାଏ । ନଉଟ୍ରନ୍ କେଡ଼େ ଛୋଟ କଣିକାଟିଏ । ତାର ବ୍ୟାସାର୍ଦ୍ଧ ହେଉଛି ପ୍ରାୟ ଏକ ଇଞ୍ଚର ୪୦୦,୦୦୦,୦୦୦,୦୦୦, ୦୦୦ ରୁ ଏକ ଭାଗ । କେତେ ଛୋଟ ! ଏହି କଣିକାଗୁଡ଼ିକର ସ୍ରୋତ ଧାରକୁ ହିଁ ନଉଟ୍ରନ୍ ରଶ୍ମି କୁହାଯାଏ ।

ଏଇଟା ହେଉଛି ଗୋଟିଏ ଏକଦମ୍ ନୂଆ ରକମର ରଶ୍ମି । ଏହି ରକେଟ୍ ଆଉ ମହାକାଶ ଯୁଗର ଆବିଷ୍କାର । ଏହା ରଞ୍ଜନ ରଶ୍ମି ପରି ଠିକ୍ ଗୋଟିଏ ରଶ୍ମି । ହୁଏ ତ ଏହାକୁ ଏକ୍ସ୍-ରେର ସମକକ୍ଷ ନ କହିଲେ ବି ତାର ଭାଇ କୁହାଯାଇପାରେ । ଏହାର ବାହାଦୁରୀ ହେଉଛି ଏହି କି ଯେ, ରଞ୍ଜନ ରଶ୍ମି ଯାହା ନ କରିପାରେ ଏହା ତା କରିପାରିବ । ଏହା କିନ୍ତୁ କାମରେ କେବେ ରଞ୍ଜନ ରଶ୍ମି ପରି ହୋଇପାରିବ ନାହିଁ ।

ବର୍ତ୍ତମାନ ଦେଖାଯାଉ ଏହା କିପରି କାମ କରେ । ଗୋଟିଏ (Nuclear Reactor) ଏହି ନିଉଟ୍ରନ୍ ରଶ୍ମିକୁ ଜନ୍ମାଇଥାଏ । ଏହାର ଏକ କ୍ଷୀଣ ରଶ୍ମି ୧୦ ରୁ ୨୦ ଫୁଟ ଦୂରରେ ଥିବା ବସ୍ତୁ ଉପରେ ପକାଯାଏ । ଏହା ପଛରେ ଥିବା ଫଟୋର ପରଦା (**photographic plate**) ଏହି ବସ୍ତୁଟିର ଫଟୋଟି ଉଠାଇଥାଏ । ଏହି ପ୍ରତିବିମ୍ବଟି ଟେଲିଭିଜନ ପରଦାରେ ମଧ୍ୟ ଦେଖାଯାଇପାରେ । ଯେଉଁ ବସ୍ତୁଟିର ଏହି ଉପାୟରେ ଫଟୋ ନିଆଯାଏ, ତାହା ଖୁବ୍ କ୍ଷୁଦ୍ର ବସ୍ତୁଠାରୁ ୧୦୦ ବର୍ଗଫୁଟ ଆକାରର ବସ୍ତୁ ହୋଇପାରେ । ଏହାକୁ ଲମ୍ବ ଭାବରେ ଝୁଲାଇ ଦିଆଯାଏ । ଫଟୋ ଉଠାଇବା ଏକ୍ସ୍‌ରେ ପରି ନିଉଟ୍ରନ୍-ରେ ରେ ଏତେ ଭଲ ହୁଏ ନା । ସେଥିପାଇଁ ନିଉଟ୍ରନ୍ ରଶ୍ମିକୁ ଶୋଷିତ କରି ଆଲଫା ଆଉ ବିଟା ରଶ୍ମି ବାହାର କରୁଥିବା ଗୋଟିଏ ପରଦା ଫଟୋ ଫିଲ୍ମ ଆଗରେ ଥାଏ । ଏହି ଆଲଫା ଆଉ ବିଟା ରଶ୍ମି ହିଁ ଫଟୋ ଫିଲ୍ମରେ ଆକୃତିଟି ଆଣନ୍ତି । ଗୋଟିଏ ଫଟୋ ଉଠାଇବାକୁ ୫ ରୁ ଦଶ ମିନିଟ ଲାଗେ । ରଞ୍ଜନ ରଶ୍ମି ଆଉ ଏହା ମଧ୍ୟରେ ତଫାତ୍ ହେଲା ଯେଉଁ ଫଟୋଟି ଉଠୁଛି ।

ଅଚ୍ଛା, ବର୍ତ୍ତମାନ ଦେଖାଯାଉ ଏ ଦୁଇଟି ମଧ୍ୟରେ ତଫାତ୍ କେଉଁଠି । ରଞ୍ଜନ ରଶ୍ମି ଗୋଟିଏ ବସ୍ତୁ ମଧ୍ୟଦେଇ ଗଲାବେଳେ ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ୍‌ଗୁଡ଼ିକୁ ଟାଣି ଆଣେ । ତେଣୁ ବହୁତ ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ୍ ଥିବା ବସ୍ତୁ; ଯଥା—ଦେହର ହାଡ଼ର ଛବି ଗୋଟିଏ ଝାପ୍‌ସା ଗ୍ରୁଇ ପରି ଦେଖାଯାଏ, ଆଉ ଧାତବ ପଦାର୍ଥ ତ ରଞ୍ଜନ ରଶ୍ମି ଟପିପାରେ ନା ।

କିନ୍ତୁ ନିଉଟ୍ରନ୍ ରଶ୍ମି ପରମାଣୁର Nucleusରେ ଶୋଷିତ ହୋଇଯାଏ, ଯାହାଦ୍ୱାରା କି ସୀସା ଯେଉଁଠି ରଞ୍ଜନ ରଶ୍ମି ଝପିପାରେ ନା, ତାହା ଏଥିରେ ସ୍ୱଚ୍ଛ ଦେଖାଯାଏ ।

ଆଉ ଉଦ୍‌ଜାନ ବେଶୀ ଥିବା ବସ୍ତୁ; ବୋରନ, ରବର, ଚମଡ଼ା, ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ପ୍ରଭୃତି ଏକ୍ସ ରେ ରେ ଅସ୍ୱଚ୍ଛ ଅଟନ୍ତି । ତେଣୁ ଏହି ନିଉଟ୍ରନ୍ ରଶ୍ମିରେ ଫଟୋ ରଞ୍ଜନ ରଶ୍ମି ଫଟୋଠାରୁ ଏକଦମ୍ ଅଲଗା ହୁଏ । ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ, ଗୋଟିଏ ସୀସା ପରଦା ପଛରେ ଜଳୁଥିବା ମହମ ବତିର ଫଟୋ, ଗୋଟିଏ ବଡ଼ ମାଙ୍କଡ଼ସାର ଜନନେନ୍ଦ୍ରିୟର ଫଟୋ କିମ୍ବା ନବୁଜ କରେଇରେ ପୋଚ୍ ହେଉଥିବା ଅଣ୍ଡାର ଫଟୋ ଏହାଦ୍ୱାରା ନିଆଯାଇପାରେ, ଯାହା କି ରଞ୍ଜନ ରଶ୍ମି ଦ୍ୱାରା ନିଆଯାଇ ପାରିବ ନାହିଁ ।

ଏହାର ବ୍ୟବହାର ବର୍ତ୍ତମାନ ଖୁବ୍ କମ୍ । ବହୁତ ଟଙ୍କା ଖର୍ଚ୍ଚ କରି ହେଉଥିବା ଯନ୍ତ୍ରପାତିରେ ହିଁ ଏହା ବ୍ୟବହୃତ ହେଉଛି ।

ଆଣବିକ reactor ର ଜାଳେଣି ଦ୍ରବ୍ୟ ଠିକ୍ ଅଛି କି ନାହିଁ ଏହାଦ୍ୱାରା ପରୀକ୍ଷା କରାଯାଉଛି ।

ମହାକାଶ ଯାନର ପ୍ରାୟ ଦୁଇ ଶତ ପ୍ରକାର ଯନ୍ତ୍ରସବୁ ଠିକ୍ ଅଛି କି ନାହିଁ ଏହାଦ୍ୱାରା ହିଁ ପରୀକ୍ଷା କରାଯାଉଛି । ଏହାଦ୍ୱାରା ମହାକାଶ ଯାନର କେଉଁ କେଉଁ ରବରର କିଛି ଗଣ୍ଡଗୋଳ ଅଛି କି ବୈଦ୍ୟୁତିକ ଯନ୍ତ୍ରରେ ଜଳୀୟବାଷ୍ପ ରହିଛି ସବୁ ଜଣାଯାଇପାରେ ।

ବୈଦ୍ୟୁତିକ ଶକ୍ତି ତିଆରି କରୁଥିବା ଯନ୍ତ୍ରର ସବୁ ଅଂଶ ଠିକ୍ ଅଛି କି ନାହିଁ, ଏହାଦ୍ୱାରା ହିଁ ପରୀକ୍ଷା କରାଯାଇଥାଏ । ଆଜି ଏ ଯୁଗର ୭୦୭ ଜେଟ୍ ବିମାନ ଯାହାର ଦାମ୍ ହୁଏତ କୋଟି କୋଟି ଟଙ୍କା ହୋଇ-ପାରେ, ତାର ସବୁ ମୂଲ୍ୟବାନ୍ ଯନ୍ତ୍ରପାତି ଏହି ନିଉଟ୍ରନ୍ ରଶ୍ମିଦ୍ୱାରା ପରୀକ୍ଷା କରାଯାଇପାରେ । ଗୋଟିଏ ନବୁଜ ଅଂଶ ମଧ୍ୟରେ ତେଲ କି ମହମ ଯାହା କିଛି ରହିଯାଇଥାଏ, ତାହା ସବୁ ଏହି ନିଉଟ୍ରନ୍ ରଶ୍ମି ଜଣାଇଦିଏ । ଏହି ନିଉଟ୍ରନ୍ ରଶ୍ମିର ଉପଯୋଗ ଗଲା ୫ ବର୍ଷ ମଧ୍ୟରେ

ପ୍ରତି ୭ ମାସରେ ଦୁଇ ଦୁଇ ଗୁଣ ବଢ଼ିଯାଉଛି । ଆଜ କିଏ ଜାଣେ, ଭବିଷ୍ୟତରେ ଏହା ଯେ କେତେ ବେଶୀ ଉପଯୋଗୀ ନ ହେବ !

କହିବାକୁ ଗଲେ ଏହି ନିଉଟ୍ରନ୍ ରଶ୍ମି ବିଷୟରେ ପ୍ରଥମେ ଯେଉଁ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଆଲୋକପାତ କଲେ, ସେ ହେଉଛନ୍ତି ସାର୍ ଜେମ୍ସ୍ ଚ୍ୟାଡଉଇକ୍ । ବିଲାତର ଏହି ବୈଜ୍ଞାନିକ ୧୯୨୦ରେ ପ୍ରଥମେ ଏହି ବିଷୟରେ ହିଁ ଆଲୋକପାତ କରିଥିଲେ । ପୁଣି ୧୯୩୨ ମସିହାରେ ଜର୍ମାନୀ ଓ ଫ୍ରାନ୍ସରେ ଗବେଷଣା କରି ସେ ଏହି କଣିକାଟିର ନାମ ନିଉଟ୍ରନ୍ ରଖିଲେ । ଏଥିପାଇଁ ତାଙ୍କୁ ୧୯୩୫ ମସିହାରେ ନୋବେଲ ପୁରସ୍କାର ଦିଆଯାଇଥିଲା ।

କେତେ କ୍ଷୁଦ୍ର ଏହି କଣିକା ! ଏକ ଇଞ୍ଚର ୫୦,୦୦୦୦୦୦୦୦୦୦୦୦ ଭାଗରୁ ଏକ ଭାଗ ବ୍ୟାସାର୍ଦ୍ଧ ବିଶିଷ୍ଟ । ଏହି କଣିକା ଏପରି ଭାବରେ ବେଶୀ ସମୟ ତିଷ୍ଠିପାରେ ନା । ବେରିଲିୟମ୍ ଧାତୁରେ ଆଲଫା ରଶ୍ମି ଧକ୍କା ଖାଇଲେ ଏହି କଣିକାଗୁଡ଼ିକ ଜାତ ହୋଇଥାନ୍ତି; କିନ୍ତୁ ପ୍ରାୟ ୧୦ ମିନିଟ ମଧ୍ୟରେ ଏଗୁଡ଼ିକ ଗୋଟିଏ ଗୋଟିଏ ପ୍ରୋଟନ୍‌ରେ ପରିଣତ ହୋଇଯାଆନ୍ତି । ଏହି ନିଉଟ୍ରନ୍ ରଶ୍ମି ପ୍ରଥମେ ଜର୍ମାନୀ ବୈଜ୍ଞାନିକ କାଲମ୍ୟାନ୍ ଓ କୁହ୍ନ୍ ଦୁହେଁ ଉଦ୍ଭାବନ କରିଥିଲେ । ୧୯୬୦ ପରେ ଡକ୍ଟର ହାରୋଲ୍ଡ୍ ବରଜର୍‌ଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ହିଁ ଏହାର ବିଶେଷ ଉପଯୋଗ ପୃଥିବୀରେ ଜଣାପଡ଼ିଲା । ବର୍ତ୍ତମାନ ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ର ଆମେରିକାରେ ଶତାଧିକ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଏହା ଉପରେ ଗବେଷଣା କରୁଛନ୍ତି । ବିଲାତ, ଫ୍ରାନ୍ସ, ଜର୍ମାନୀ ଓ ଜାପାନରେ ଏହା ଅଧିକରୁ ଅଧିକ ଲୋକପ୍ରିୟ ହେବାରେ ଲାଗିଛି ।

ଏଠାରେ ଗୋଟିଏ ପ୍ରଶ୍ନ ମନକୁ ଆସେ । ରଞ୍ଜନ-ରଶ୍ମି ପରି ଏହା ଡାକ୍ତରୀ ବିଦ୍ୟାରେ ମାନବର ଉପଯୋଗୀ ହୋଇପାରିବ କି ? ଯେଉଁମାନେ ଏଥିରେ କାମ କରନ୍ତି, ସେମାନଙ୍କ ଉପରେ ଏହାର କିଛି କୁ-ପ୍ରଭାବ ପଡ଼ିବ କି ନାହିଁ ?

ଏଇଠି ତାର ମନ୍ଦ ଗୁଣଟି ଜଣାପଡ଼େ । ନିଉଟ୍ରନ୍ ରଶ୍ମି ସାଙ୍ଗରେ ଗାମା ରଶ୍ମି ମଧ୍ୟ ସବୁବେଳେ ଲାଗି ରହିଥାଏ । ଏହି ଗାମା

ରଶ୍ମି ଗୁଡ଼ିକ ମାନବର ଶରୀର ଉପରେ ବହୁତ କୁ-ପ୍ରଭାବ ପକାଇଥାନ୍ତି । ଯେତେବେଳେ ଗାମା ରଶ୍ମି ଗୁଡ଼ିକୁ ନିଉଟ୍ରନ୍ ରଶ୍ମିଠାରୁ ଅଲଗା କରି ହେବ, ସେତେବେଳେ ଏହା ଡାକ୍ତରୀ ବିଦ୍ୟାରେ ଗୋଟିଏ ନୂଆ ଅଧ୍ୟାୟ ସୃଷ୍ଟି କରିବ । ହୁଏ ତ ଗାମା ରଶ୍ମି ଗୁଡ଼ିକୁ ଗୋଟିଏ ଉତ୍ତମ ଶୋଷକ ଦ୍ୱାରା ଶୋଷିତ କରି ନିଉଟ୍ରନ୍ ରଶ୍ମିଠାରୁ ଅଲଗା କରାଯାଇ ପାରିବ ।

ଭବିଷ୍ୟତରେ ଏହାର ଉପଯୋଗ ବହୁବିଧ ହୋଇପାରେ । ପୁରୁଣା ଚିତ୍ରକଳା ଓ ମୂର୍ତ୍ତିର ସବୁ ଠିକ୍ କି ନକଲି ଏହାଦ୍ୱାରା ପ୍ରମାଣ କରାଯାଇପାରେ ।

ଉଦ୍ଭିଦର ଭିତର ଦେଇ କିପରି ଖାଦ୍ୟ ପଦାର୍ଥ ଯାଉଅଛି, ତାହା ମଧ୍ୟ ଜଣାଯାଇପାରେ । ଏଥିପାଇଁ ଉଦ୍ଭିଦର ଖାଦ୍ୟ ଜାଗାରେ ବୋରନ୍‌ର ଗୋଟିଏ ଦ୍ରବଣ ଦିଆଯାଇଥାଏ ।

ଅପରାଧ-ବିଜ୍ଞାନରେ ଏହାକୁ ମଧ୍ୟ ପ୍ରୟୋଗ କରାଯାଇପାରେ । ଧରନ୍ତୁ, ଗୋଟିଏ ପାର୍ଶଲ ମଧ୍ୟରେ ଫୁଟି ନ ଥିବା ବୋମା ରହିଛି କି ନାହିଁ, ତାହା ସହଜରେ ନିଉଟ୍ରନ୍ ରଶ୍ମି ଫଟୋ ନେଇ ଜଣାଯାଇ ପାରେ ।

ଟେଲିଭିଜନ, ରେଡ଼ିଓ, ଟେଲିଫୋନ, ବ୍ୟାଟେରୀ ଓ ଘଣ୍ଟା ପ୍ରଭୃତିରେ କିଛି ଖରାପ ଅଛି କି ନାହିଁ, ଆଉ କେଉଁଠି ଖରାପ ଅଛି, ତାହା ଏତଦ୍ଦ୍ୱାରା ହିଁ ଜଣାଯାଇପାରେ ।

ଏହିସବୁ ବ୍ୟବହାର ପାଇଁ ଏହି ନିଉଟ୍ରନ୍ ରଶ୍ମି ଶସ୍ତାରେ ତିଆରି ହେବା ଉଚିତ । ଏଇଠି ହେଉଛି ଅସୁବିଧା । ନିଉଟ୍ରନ୍ ରଶ୍ମି ତିଆରି କରିବାକୁ ବହୁତ ଖର୍ଚ୍ଚ ଦରକାର । ହୁଏ ତ ଭବିଷ୍ୟତରେ ଯଦି ଶସ୍ତାରେ ନିଉଟ୍ରନ୍ ରଶ୍ମି ତିଆରି ହେବ, ତେବେ ଏହିସବୁ ପ୍ରୟୋଗ ଖୁବ୍ ସୁବିଧାରେ ହୋଇ ପାରିବ ।

ଏହି ନିଉଟ୍ରନ୍ ରଶ୍ମି ଯେ ଏ ଯୁଗର ବୈଜ୍ଞାନିକମାନଙ୍କର ମାନବ ସମାଜକୁ ଗୋଟିଏ ମହାମୂଲ୍ୟ ଅବଦାନ, ଏପରି କହିଲେ ଅତ୍ୟୁକ୍ତି ହେବ ନାହିଁ ।

ବିଜ୍ଞାନ-ନିୟନ୍ତ୍ରକ ବୋର୍ଡ଼

(Board for Controlling Scientific Knowledge & Application)

ଶ୍ରୀ ମହେଶ୍ୱର ମିଶ୍ର

ଗତ ଶହେ ବର୍ଷ ଭିତରେ ବିଜ୍ଞାନର ଅଭୂତପୂର୍ବ କୃତିତ୍ୱ ପୃଥିବୀବାସୀଙ୍କ ଜୀବନଧାରାରେ ଆଣିଛି ଅଦ୍ଭୁତ ପରିବର୍ତ୍ତନ । ପୁଣି ବର୍ତ୍ତମାନର ଗବେଷଣାଗୁଡ଼ିକ ପ୍ରତି ଦୃଷ୍ଟି ଦେଲେ ଅଦୂର ଭବିଷ୍ୟତରେ ଆହୁରି ଚମକପ୍ରଦ ପରିବର୍ତ୍ତନର ସୂଚନା ମିଳେ । ଏହି ପରିବର୍ତ୍ତନଗୁଡ଼ିକରୁ ଅଧିକାଂଶ ସ୍ୱାଗତ ଯୋଗ୍ୟ । କିନ୍ତୁ ତା ଭିତରେ ଏ ଭଳି କେତେକ ଜିନିଷ ଘଟୁଛି ବା ଘଟିବାର ସମ୍ଭାବନା ଅଛି, ଯାହା ମାନବ ସମାଜର ଭବିଷ୍ୟତକୁ ଆଲୋକରେ ଉଜ୍ଜ୍ୱଳ କରିବା ପରିବର୍ତ୍ତେ ଉଲ୍ଟପରେ ଜାଳି-ଦେବା ପରି ଦେଖାଯାଉଛି । ସେହି ହେତୁ ଅନେକ ଚିନ୍ତାଶୀଳ ମନୀଷୀ ବିଜ୍ଞାନକୁ ହିଁ ମାନବ ସମାଜର ପ୍ରଧାନ ଶତ୍ରୁ ରୂପରେ ଚିହ୍ନିତ କରୁଛନ୍ତି । ସେମାନଙ୍କ ଦୋଷ ଅତିରଞ୍ଜିତ ହୋଇପାରେ; ମାତ୍ର ଅମୂଳକ ନୁହେଁ ।

ବିଜ୍ଞାନର ଦୋଷାଦୋଷ କଥା କହିଲେ ଜଣେ ସାଧାରଣ ଲୋକ ହଠାତ୍ ପରମାଣୁ ବୋମା ଓ ରକେଟାସ୍ତ୍ର ବିଷୟ ଉତ୍ଥାପନ କରିବ । କାରଣ ଦ୍ୱିତୀୟ ମହାଯୁଦ୍ଧର ଶେଷ ମୁହୂର୍ତ୍ତରେ ଆଣବିକ ଅସ୍ତ୍ରର ଭୟାବହତାର ନିଦର୍ଶନ ମିଳିଛି । ତାହା ଥିଲା ପରମାଣୁ ଯୁଗର ଆରମ୍ଭ ମାତ୍ର । ବର୍ତ୍ତମାନ ଅଧିକରୁ ଅଧିକ ଶକ୍ତିଶାଳୀ ପରମାଣୁ ଓ ଉଦ୍‌ଜାନ ବୋମାର ପ୍ରସ୍ତୁତି ଦିଗରେ ପୃଥିବୀର ଦୁଇ ଶକ୍ତିଶାଳୀ ରାଷ୍ଟ୍ର-

ଗୋଷ୍ଠୀର ପ୍ରତିଯୋଗିତା ଚାଲିଛି । ଏବେ ପୃଥିବୀରେ ଯେତେ ଆଣବିକ ଅସ୍ତ୍ର ରହିଛି, ସେଗୁଡ଼ିକ ପ୍ରୟୋଗ କରି ପୃଥିବୀର ସମସ୍ତ ଜନବସତିକୁ ଉପର୍ଯ୍ୟୁପରି ଚାରି ଥର ଧ୍ୱଂସ କରିଦେଇ ହେବ । ଏଭଳି ମାରଣାସ୍ତ୍ରମାନ ତିଆରି କରିବା ପଛରେ ଯୁଦ୍ଧ କରି ଶତ୍ରୁକୁ ଧ୍ୱଂସ କରିଦେବାର ମନୋବୃତ୍ତିନିଶ୍ଚୟ ରହିଛି । ମାତ୍ର ବିଶ୍ୱର ଦୁଇଟି ବିବଦମାନ ଗୋଷ୍ଠୀ ଏ ଅସ୍ତ୍ରର ଅଧିକାରୀ ହୋଇଥିବାରୁ ଭବିଷ୍ୟତର ବିଶ୍ୱଯୁଦ୍ଧରେ ସେମାନେ ପରସ୍ପରକୁ, ଅର୍ଥାତ୍ ସମଗ୍ର ପୃଥିବୀକୁ ଧ୍ୱଂସସ୍ତୂପରେ ପରିଣତ କରିଦେବେ ।

ଏଠାରେ ଗୋଟିଏ ପୁରୁଣା ଗଳ୍ପର ଅବତାରଣା କରାଯାଇପାରେ । ଥରେ ଚାରି ବନ୍ଧୁ ଜ୍ଞାନ ଆହରଣ ପାଇଁ ଦେଶ ଭ୍ରମଣରେ ବାହାରିଲେ । ମନେ କରାଯାଉ ରଜାପୁଅ, ମନ୍ତ୍ରୀପୁଅ, ସାଧବପୁଅ ଓ କୋଟୁଆଳ ପୁଅ । ବାଟରେ ଗୋଟିଏ ଜଙ୍ଗଲ ପଡ଼ିଲା । ସେଠାରେ ଗଦାଏ ହାଡ଼ ପଡ଼ିଥିବାର ଦେଖି ସେମାନେ ନିଜ ନିଜର ବିଦ୍ୟାର ବଡ଼ିମା ଦେଖାଇବାକୁ ବାହାରି ପଡ଼ିଲେ । ରଜାପୁଅ ହାଡ଼ଗୁଡ଼ିକୁ ଯୋଡ଼ି ଗୋଟିଏ କଙ୍କାଳ କରିଦେଲା । ମନ୍ତ୍ରୀପୁଅ ସେଥିରେ ମାଂସ ଓ ଚର୍ମ ଲଗାଇଦେଲା । କିନ୍ତୁ ଏ କ'ଣ, ଏହା ଯେ ଏକ ସିଂହ । ସାଧବ ପୁଅ ମଲା ପ୍ରାଣୀକୁ ପ୍ରାଣଦେବା ସଞ୍ଜୀବନୀ ବିଦ୍ୟା ଜାଣିଥିଲା । ପୂର୍ବ ବନ୍ଧୁଦ୍ୱୟଙ୍କ କୃତିତ୍ୱର ଗରିମା ଦେଖି ସେ ମଧ୍ୟ ନିଜ କୃତିତ୍ୱ ଦେଖାଇବାକୁ ପଛେଇଲା ନାହିଁ । କୋଟୁଆଳ ପୁଅ ତାକୁ ବାରଣ କଲା; ମାତ୍ର ସାଧବ ପୁଅର ଅସ୍ମିତାଭିମାନରେ ଆଞ୍ଚ ଆସିଲା । ସେ ସିଂହକୁ ଜୀବନଦାନ ଦେଇଦେଲା । ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ସିଂହ ବନ୍ଧୁମାନଙ୍କ ବିଦ୍ୟାବୁଦ୍ଧିର ପୁରସ୍କାର ସ୍ୱରୂପ ସେମାନଙ୍କୁ ଭକ୍ଷଣ କଲା ।

ଏଠାରେ କହିବାର କଥା ଯେ, ନିଜ ନିଜର ଶକ୍ତିର ପରାକାଷ୍ଠା ଦେଖାଇବାର ପ୍ରଲୋଭନ ଏଡ଼ାଇ ନ ପାରିବା ଚାରି ବନ୍ଧୁଙ୍କ ପରି ଆମେ ପୃଥିବୀବାସୀ ବିଜ୍ଞାନର କରାମତିକୁ ଆମର ଦୃପ୍ତ ଅସ୍ମିତାଭିମାନର ବଶବର୍ତ୍ତୀ କରି ସମଗ୍ର ମାନବ ଜାତିକୁ ଧ୍ୱଂସ ଆଡ଼କୁ ଟାଣି ନେଉଛୁ ।

ପରମାଣୁ ଅସ୍ତ୍ରର ପ୍ରସ୍ତୁତି ପଛରେ ଥିବା ତତ୍ତ୍ୱର ଆବିଷ୍କାରକ ଆଇନ୍‌ଷ୍ଟାଇନ୍‌ଙ୍କ ସମେତ ବିଭିନ୍ନ ଦେଶର ବହୁ ବୈଜ୍ଞାନିକ ପରମାଣୁ ଅସ୍ତ୍ରର ବିଲୋପସାଧନ ପାଇଁ ବିଶ୍ୱର ରାଷ୍ଟ୍ରନାୟକମାନଙ୍କୁ ଅନୁରୋଧ

କରିଛନ୍ତି । ତାହା ସତ୍ତ୍ୱେ ଏହି ମାରଣାସ୍ତ୍ରର ଉତ୍ତରୋତ୍ତର ବିକାଶ ଓ ସଂପ୍ରସାରଣ ହେଉଛି । ଏଥିପାଇଁ ଦାୟୀ କିଏ ? ରାଷ୍ଟ୍ରନାୟକମାନଙ୍କ ପ୍ରରୋଚନାରେ ଏ ସବୁ ଘଟୁଛି ସତ; ମାତ୍ର ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ଏଭଳି ନିଷ୍ଠୁର ବାସ୍ତବ ତଥ୍ୟକୁ ସେମାନଙ୍କ ନିକଟରେ ସମର୍ପଣ କରି ନ ଥିଲେ ଭଲ ହୋଇଥାଆନ୍ତା ।

ପରମାଣୁ ଅସ୍ତ୍ରଠାରୁ ଧ୍ୱଂସକାରୀ ଶକ୍ତି କମ୍ ହେଲେ ମଧ୍ୟ ଜୀବାଣୁ ଅସ୍ତ୍ର ବୀଭତ୍ସତାରେ ଅତୁଳନୀୟ । ଶତ୍ରୁ ଦେଶର ଲୋକମାନଙ୍କୁ ଅସାଧ୍ୟ ରୋଗଦ୍ୱାରା ଆକ୍ରାନ୍ତ କରାଇ ସେମାନଙ୍କର କର୍ମଶକ୍ତି ହ୍ରାସ କରିବା ଏବଂ ତଦ୍ୱାରା ଆତଙ୍କିତ କରାଇ ସେମାନଙ୍କ ମନୋବଳ ଭାଙ୍ଗିଦେବା ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟରେ ଜୀବାଣୁ ଅସ୍ତ୍ର ପ୍ରୟୋଗ କରାଯାଇପାରେ । ତେଣୁ ଆକାଶ-ମାର୍ଗରୁ ସଂକ୍ରାମକ ଜୀବାଣୁ ବିଞ୍ଚିଦେବା, ଗୁପ୍ତଚରଙ୍କ ସାହାଯ୍ୟରେ ଶତ୍ରୁର ବ୍ୟବହାରଯୋଗ୍ୟ ଜଳଯୋଗାଣ କେନ୍ଦ୍ରରେ ବା ହୋଟେଲମାନଙ୍କରେ ଜୀବାଣୁ ଗୁଡ଼ିବା ଆଦି ଦ୍ୱାରା ହଇଜା, ବସନ୍ତ, ପ୍ଲେଗ୍, ପୀତଜ୍ୱର ପ୍ରଭୃତି ମହାମାରୀମାନଙ୍କର ବିସ୍ତାର କରିବା ଏ ପ୍ରକାର କାର୍ଯ୍ୟକ୍ରମର ଅନ୍ତର୍ଗତ । ଏଥିପାଇଁ ରୁଷ, ଆମେରିକା, ବ୍ରିଟେନ୍, ଜର୍ମାନୀ ଆଦି ପାଶ୍ଚାତ୍ୟ ରାଷ୍ଟ୍ରବର୍ଗ ଶହ ଶହ ବୈଜ୍ଞାନିକଙ୍କୁ ନିଯୁକ୍ତି କରି ପ୍ରତିବର୍ଷ କୋଟି କୋଟି ଟଙ୍କା ଖର୍ଚ୍ଚ କରି ଜୀବାଣୁ ଅସ୍ତ୍ରର ଗବେଷଣା ଓ ପ୍ରସ୍ତୁତିରେ ଆଗେଇ ଚାଲିଛନ୍ତି । ଜୀବାଣୁ ଅସ୍ତ୍ରର ପ୍ରସ୍ତୁତି ପରମାଣୁ ଅସ୍ତ୍ରଠାରୁ ଯଥେଷ୍ଟ କମ୍ ବ୍ୟୟସାପେକ୍ଷ । ପୁନଶ୍ଚ ଏହାର ପ୍ରୟୋଗରେ ଶତ୍ରୁ ଅକର୍ମଣ୍ୟ ହୁଏ ସିନା, ଜୀବିତ ରହେ ଏବଂ ସମ୍ପଦ ନଷ୍ଟ ହୁଏ ନାହିଁ; ଫଳରେ ବିଜେତା ଯୁଦ୍ଧ ପରେ ଜୀବିତ ଅଥଚ ବିପର୍ଯ୍ୟସ୍ତ ଶତ୍ରୁ ଉପରେ ଆଧିପତ୍ୟ ବିସ୍ତାର କରିବା ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ତାର ସମ୍ପଦ ଅଧିକାର କରିପାରେ ।

ଯୁଦ୍ଧରେ ଜୟ ବିଜୟର ଫଳାଫଳ ଯାହା ହେଉ ନା କାହିଁକି, ଏ ଭଳି ଅସ୍ତ୍ର ପ୍ରୟୋଗରେ ଆବାଳବୃଦ୍ଧବନିତା ଅକାରଣେ ମହାମାରୀର ଶୀକାର ହୁଅନ୍ତି । ନିଜର ପରିପାର୍ଶ୍ୱ, ବ୍ୟବହୃତ ଜଳ ଏପରିକି ବାୟୁ ରୋଗର କାରଣ ହୋଇଥିବାରୁ ଏ ପ୍ରକାର ରୋଗ ଅତି ବ୍ୟାପକ ହୋଇଯାଏ । ଏଭଳି ଜଘନ୍ୟ ଅପରାଧ ପାଇଁ ପୃଥିବୀର ବଡ଼ ବଡ଼ ଦେଶ-

ମାନେ ପ୍ରସ୍ତୁତ ହୋଇ ରହିଛନ୍ତି । ଅବଶ୍ୟ ଜେନିଭା ଚୁକ୍ତିରେ ଜୀବାଣୁ ଅସ୍ତ୍ର ପ୍ରୟୋଗକୁ ବେଆଇନ ଘୋଷଣା କରାଯାଇଛି । ମାତ୍ର ସବୁ ଯୁଦ୍ଧ ସମୟରେ ଦେଖାଯାଇଛି ଯେ, ଶକ୍ତିଶାଳୀ ଯୁଯୁତ୍ସୁ ରାଷ୍ଟ୍ର ନିଜର ସୁବିଧା ପାଇଁ ସବୁ ନିୟମ ଲଙ୍ଘନ କରିଥାଏ । ଭବିଷ୍ୟତର ଯୁଦ୍ଧରେ ଯେ ଜୀବାଣୁ ଅସ୍ତ୍ର ପ୍ରୟୋଗ କରାଯିବ, ଏଥିରେ କୌଣସି ସନ୍ଦେହ ନାହିଁ । ତା ନ ହେଲେ ଜେନିଭା ରାଜିନାମା ପରେ ପୁଣି କାହିଁକି ଏତେ ଅର୍ଥବ୍ୟୟରେ ଗବେଷଣା କରାଯାଉଛି ଓ ଜୀବାଣୁ ଅସ୍ତ୍ର ପ୍ରସ୍ତୁତ କରାଯାଉଛି ? ତେବେ ଏ ମହାପରାଧ ପାଇଁ ଯେ ପ୍ରସ୍ତୁତି ଚାଲିଛି, ତାହା ନିଶ୍ଚିତ ଭାବେ ଜୀବ-ବିଜ୍ଞାନବିତ୍‌ମାନଙ୍କ ଗବେଷଣାଲବ୍ଧ ଜ୍ଞାନର ଆଧାର ଉପରେ ଏବଂ ସେମାନଙ୍କ ପରିଶ୍ରମରେ ଚାଲିଛି । ପରମାଣୁ ବୋମାର ତଥ୍ୟ ଯୋଗାଇ ଦେଇ ଏବଂ ତାର ପ୍ରସ୍ତୁତି ପାଇଁ କାର୍ଯ୍ୟ କରି ଯଦି ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନୀମାନେ ଅପରାଧୀ ହୋଇଥାନ୍ତି, ତେବେ ଜୀବାଣୁ ଅସ୍ତ୍ରର ଗବେଷଣା ଓ ପ୍ରସ୍ତୁତି ପାଇଁ ଜୀବବିଜ୍ଞାନୀମାନେ ନିଃସନ୍ଦେହରେ ଅପରାଧୀ ବିବେଚିତ ହେବେ ।

ବର୍ତ୍ତମାନ ରସାୟନ ବିଜ୍ଞାନୀମାନଙ୍କ କଥା ବିଚାର କରାଯାଉ । ପ୍ରଥମ ବିଶ୍ୱଯୁଦ୍ଧରେ ଜର୍ମାନୀ ରାସାୟନିକ ବାଷ୍ପ ପ୍ରୟୋଗ କରି ଶତ୍ରୁକୁ କବଳିତ କରିବା ପରଠାରୁ ରାସାୟନିକ ଅସ୍ତ୍ରର ପ୍ରସାର ଚାଲିଛି । ଦ୍ୱିତୀୟ ମହାଯୁଦ୍ଧ ସରିଲା ବେଳକୁ ଜର୍ମାନୀ, ରୁଷ୍, ବ୍ରିଟେନ୍ ଯୁଦ୍ଧରେ ତୀବ୍ର ପ୍ରତିକ୍ରିୟାଶୀଳ ଗ୍ୟାସ୍ ପ୍ରୟୋଗ ପାଇଁ ଲକ୍ଷ ଲକ୍ଷ ଟନ୍ ଗ୍ୟାସ୍ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରି ରଖିଥିଲେ । ତା ପରଠାରୁ ଆମେରିକା, ରୁଷ, ବ୍ରିଟେନ୍, ଫ୍ରାନ୍ସ, ଚୀନ୍, ଇଟାଲି, ଇସ୍ରାଏଲ ଓ ଦକ୍ଷିଣ-ଆଫ୍ରିକା ପ୍ରଭୃତି ଦେଶମାନଙ୍କରେ ରାସାୟନିକ ଅସ୍ତ୍ର ଉପରେ ଗବେଷଣା ଚାଲିଛି ଏବଂ ବିଷାକ୍ତ ବାଷ୍ପମାନ ବହୁ ପରିମାଣରେ ତିଆରି ଚାଲିଛି । ସାରିନ୍, ଟାବୁନ୍, ମଷ୍ଟାର୍ଡ଼ ଗ୍ୟାସ୍ ପ୍ରଭୃତି ବହୁ ପୁରୁଣା ହୋଇଗଲାଣି । ନୂଆ ନୂଆ ବିଷାକ୍ତ ବାଷ୍ପମାନ ଅତି ଗୁପ୍ତ ଭାବରେ ବିଭିନ୍ନ ଦେଶରେ ତିଆରି ଚାଲିଛି । କାହାର ପ୍ରୟୋଗରେ ସ୍ନାୟୁ ଶିଥିଳ ହୋଇଯିବ ତ କାହାର ପ୍ରୟୋଗରେ ନିଃଶ୍ୱାସ ରୁଦ୍ଧ ହୋଇ ମଣିଷ ମରିଯିବ । ରାସାୟନିକ ଅସ୍ତ୍ର ପ୍ରୟୋଗରେ ମୃତ୍ୟୁ ହୋଇପାରେ ବା ନ ପାରେ; ମାତ୍ର ଅକଥନୀୟ ଯନ୍ତ୍ରଣା ଅବଶ୍ୟମ୍ଭାବୀ । ପୁଣି ଭିଏତ୍‌ନାମରେ ଆମେରିକା ପକ୍ଷରୁ ହେଲା ଭଳି ଉଦ୍ଭିଦ-ନାଶୀ ରସାୟନ ପ୍ରୟୋଗରେ

ଶସ୍ୟଶ୍ୟାମଳ ଭୂଖଣ୍ଡକୁ ମରୁଭୂମିରେ ପରିଣତ କରାଯାଇପାରେ । ଏସବୁ ହେଉଛି ରସାୟନ ଶାସ୍ତ୍ରଜ୍ଞମାନଙ୍କ ସହାୟତାରେ ।

ଗୋଟିଏ ନୂତନ ବିଷୟ ପ୍ରତି ଧ୍ୟାନ ଦେଲେ ଆମକୁ ଆହୁରି ଆତଙ୍କିତ ହେବାକୁ ପଡ଼େ । ଏବେ ମସ୍ତିଷ୍କ-ନିୟନ୍ତ୍ରଣ ଉପରେ ଜୋରସୋର ଗବେଷଣା ଚାଲିଛି । ବିଭିନ୍ନ ରାସାୟନିକ ବସ୍ତୁର ପ୍ରୟୋଗରେ ମସ୍ତିଷ୍କର ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ଅନୁଧ୍ୟାନ କରାଯାଉଛି । ସେ ବିଷୟରେ ସମ୍ୟକ ଜ୍ଞାନଲାଭ ପରେ ଖାଦ୍ୟ ବା ଇଞ୍ଜେକ୍‌ସନ୍ ରୂପେ ବିଭିନ୍ନ ରାସାୟନିକ ବସ୍ତୁ ପ୍ରୟୋଗ କରି ବିଭିନ୍ନ ମାନସିକ ପ୍ରକ୍ରିୟାକୁ ନିୟନ୍ତ୍ରିତ କରି ହେବ । ଏ ଦିଗରେ ଗବେଷଣା ଯଥେଷ୍ଟ ଆଗେଇ ଗଲିଣି । ଏବେ କଳ୍ପନା କରାଯାଉଛି ଯେ, କିଛି ବଟିକା, ଟନିକ୍ ଖୁଆଇ ବା ଇଞ୍ଜେକ୍‌ସନ୍ ଦେଇ ସ୍ମୃତିଶକ୍ତି ବହୁଗୁଣରେ ପରିବର୍ଦ୍ଧିତ କରାଯାଇ ପାରିବ କିମ୍ବା ମନରେ ନିରାଶା, ବ୍ୟଗ୍ରତା, କାମଭାବ ଅଥବା ସ୍ଫୁର୍ତ୍ତି ଜାଗ୍ରତ କରାଯାଇ ପାରିବ । ଏହା ବି ସମ୍ଭବ ଯେ, କିଛି ଔଷଧ ଖୁଆଇ ମନରେ ବଶ୍ୟ ବା ଦାସତ୍ୱ ଭାବ ପ୍ରତିଷ୍ଠିତ କରିହେବ ।

ରାସାୟନିକ ବସ୍ତୁ ପ୍ରୟୋଗ ଛଡ଼ା ବିଦ୍ୟୁତ୍ ତରଙ୍ଗ ପ୍ରୟୋଗରେ ମଧ୍ୟ ମସ୍ତିଷ୍କ-ନିୟନ୍ତ୍ରଣ ପାଇଁ ଗବେଷଣା କରାଯାଉଛି । କୁକୁର, ମାଙ୍କଡ଼, ଷଣ୍ଢ, କୁକୁଡ଼ା ପ୍ରଭୃତି ପ୍ରାଣୀଙ୍କର ମସ୍ତିଷ୍କର ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଅଂଶରେ ସୂକ୍ଷ୍ମ ତାର ଲଗାଇ ତାହାକୁ ମୁଣ୍ଡ ବାହାରେ ବୈଦ୍ୟୁତିକ ସଂଗ୍ରାହକ (receiver) ଯନ୍ତ୍ର ସହ ଯୋଗ କରାଯାଇ ପ୍ରାଣୀର ବିଭିନ୍ନ ଆବେଗ ବା ଉତ୍ତେଜନା ସମୟରେ ସେହି ଅଂଶରୁ ଜାତ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ତରଙ୍ଗକୁ ଲକ୍ଷ୍ୟ କରାଯାଉଛି ଏବଂ ବିପରୀତ ପକ୍ଷେ ସେହି ମାନର ବିଦ୍ୟୁତ୍ ତରଙ୍ଗ ପ୍ରୟୋଗ କରି କୃତ୍ରିମ ଉପାୟରେ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଆବେଗ ବା ମାନସିକ ପ୍ରକ୍ରିୟା ସୃଷ୍ଟି କରାଯାଉଛି । ବର୍ତ୍ତମାନ ଏହା ସଫଳ ହେଲଣି । ଏହାର ପରବର୍ତ୍ତୀ ପଦକ୍ଷେପରେ ମନୁଷ୍ୟଠାରେ ଏହାର ପ୍ରୟୋଗ ହେବ ।

କିନ୍ତୁ ମଣିଷ ଅତି ସ୍ୱାର୍ଥପର । ଅନ୍ୟକୁ ବଶ କରି ନିଜ କଥା ଅନୁସାରେ ପରିଚାଳିତ କରିବା ମଣିଷର ଏକ ବିରାଟ ଆକାଂକ୍ଷା । ପ୍ରାଚୀନ ଇଜିପ୍ଟ ଓ ସୁମେରୀୟ ସଭ୍ୟତାର ଲୋକେ ଏବଂ ମଧ୍ୟଯୁଗରେ

ୟୁରୋପୀୟ ହିପ୍ନୋଟିଷ୍ଟମାନେ ବଶୀକରଣ ବିଦ୍ୟା ପ୍ରୟୋଗ କରି ଅଦ୍ଭୁତ ସାଧନ କରୁଥିଲେ । ଭାରତୀୟ ତାନ୍ତ୍ରିକମାନେ ମଧ୍ୟ ତନ୍ତ୍ରବଳରେ ବଶୀକରଣ ପ୍ରୟୋଗରେ ଅନ୍ୟମାନଙ୍କୁ ଯଥେଚ୍ଛା ପରିଚାଳିତ କରୁଥିଲେ । କିନ୍ତୁ ଏ ସବୁ ବିଦ୍ୟାର ପ୍ରୟୋଗ ସବୁ କ୍ଷେତ୍ରରେ ସଫଳ ହୋଇ ନ ଥିଲା । ମାତ୍ର ଆଧୁନିକ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଗବେଷଣାଲବ୍ଧ ଜ୍ଞାନର ପ୍ରୟୋଗ ବାସ୍ତବ କ୍ଷେତ୍ରରେ ପୂର୍ଣ୍ଣ ସଫଳ ହେବ । ବିଶେଷଜ୍ଞମାନେ କହନ୍ତି, ଏହାର ବାସ୍ତବ ପ୍ରୟୋଗ ମାତ୍ର ଦଶ ବର୍ଷ ମଧ୍ୟରେ ଜନସମାଜକୁ ଆସିବ । ସେତେବେଳେ ଶକ୍ତିଶାଳୀ ଲୋକମାନେ ଏହାର ଅପବ୍ୟବହାର କରିବାକୁ ପଛାଇବେ ନାହିଁ ।

ରୋଗ-ନିରୋଧକ (preventive) ଔଷଧ ନାମରେ ଦାସ-ମନୋଭାବ ସୃଷ୍ଟିକାରୀ ବଟିକା ଖୁଆଇ ରାଷ୍ଟ୍ରନାୟକମାନେ ଜନସାଧାରଣଙ୍କୁ ଆଙ୍ଗୁଠି ଅଗରେ ନଚାଇ ପାରନ୍ତି । ଡାକ୍ତରମାନେ ମଧ୍ୟ ସେମାନଙ୍କ ସ୍ୱାର୍ଥ ସାଧନ ପାଇଁ ରୋଗୀମାନଙ୍କ ମସ୍ତିଷ୍କ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କରି ଅନୈତିକ ମାର୍ଗରେ ପରିଚାଳିତ କରିବା ସମ୍ଭବ । ମନୁଷ୍ୟର ସବୁ ବୃତ୍ତି, ସବୁ ପରାକ୍ରମ, ସବୁ ନୈତିକତା ତା'ର ମସ୍ତିଷ୍କ-ସମ୍ଭୂତ । ତା'ର ମସ୍ତିଷ୍କର ସ୍ୱାଧୀନତା ଅପହରଣ କରି ତାକୁ ଯଥେଚ୍ଛା ପରିଚାଳିତ କଲେ ମଣିଷ ସମାଜ ପଶୁ ସମାଜରେ ପରିଣତ ହୋଇଯିବ । ତେଣୁ ମସ୍ତିଷ୍କ-ନିୟନ୍ତ୍ରଣ ରୂପକ ଆଗତପ୍ରାୟ ମହାଶକ୍ତିର ସଦ୍ବିନିଯୋଗ ପାଇଁ ଏବଂ ଅପପ୍ରୟୋଗ ରୋକିବା ପାଇଁ ଆଜିଠାରୁ ଚିନ୍ତାଶୀଳ ବ୍ୟକ୍ତିମାନେ ସଜାଗ ରହିବା ଆବଶ୍ୟକ ।

ବିଜ୍ଞାନର ଆବିଷ୍କାର ସତ୍ ବା ଅସତ୍ କିଛି ନୁହେଁ । ପ୍ରୟୋଗ ଭେଦରେ ଏଥିରୁ ହିତକାରୀ ବା ଅହିତକାରୀ ଫଳ ମିଳିଥାଏ । ତେବେ ମନୁଷ୍ୟର ଏକ ସ୍ୱାର୍ଥପର ସ୍ୱରୂପ ରହିଛି, ଯାହା ଫଳରେ କି ମନୁଷ୍ୟ ନିଜର ସୁଖ ଓ ପ୍ରଭୁତ୍ୱ ବଜାୟ ପାଇଁ ତାର ଜ୍ଞାନର ଉପଯୋଗ କରି ଅନ୍ୟମାନଙ୍କୁ ଶୋଷଣ କରେ । ଯେତେବେଳେ ଏପରି ସ୍ୱାର୍ଥପର ଲୋକଙ୍କ ସଂଖ୍ୟା ବଢ଼ିଯାଏ, ସେତେବେଳେ ସମାଜରେ ଅନୈତିକତାର ରାଜତ୍ୱ ଚାଲେ ଏବଂ ସମାଜ ଧ୍ୱଂସମୁଖରେ ପଡ଼େ ।

ବର୍ତ୍ତମାନ କଥା ହେଲା ବିଜ୍ଞାନ ଯେଉଁ ଶକ୍ତିଶାଳୀ ତଥ୍ୟମାନ ଆବିଷ୍କାର କରୁଛି, ଯେଉଁଗୁଡ଼ିକର କି ଅପପ୍ରୟୋଗ ହେଲେ ସମାଜର ଯଥେଷ୍ଟ କ୍ଷତି ହେବ, ସେଭଳି ତଥ୍ୟଗୁଡ଼ିକୁ ମୁକ୍ତଭାବରେ ପ୍ରଚାର କରିବା ଉଚିତ ହେବ କି ମାନବିକ ମୂଲ୍ୟବୋଧ ଥିବା ଏକ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଗୋଷ୍ଠୀ ମଧ୍ୟରେ ସୀମିତ ରଖିବା ଠିକ୍ ହେବ ? ମୋ ମତରେ ଏ ଭଳି ତଥ୍ୟଗୁଡ଼ିକୁ ନିୟନ୍ତ୍ରିତ କରିବା ଉଚିତ ହେବ । କାରଣ, "କ୍ଷମତା ଅନୈତିକତାର ମୂଳ" (power corrupts) ଏବଂ ସମାଜର ସବୁ ଲୋକଙ୍କୁ ବିଶେଷତଃ କ୍ଷମତାସୀନ ଲୋକଙ୍କୁ ନୈତିକ ଶିକ୍ଷାରେ ଦୀକ୍ଷିତ କରିବା ଆବହମାନ କାଳରୁ ପରୀକ୍ଷିତ ହୋଇ ନିଷ୍ଫଳ ବୋଲି ପ୍ରମାଣିତ ହୋଇଛି ।

ତେଣୁ ସତ୍ୟ ହେଲେ ମଧ୍ୟ ଶ୍ରେଷ୍ଠ ପିଲାଙ୍କଠାରୁ କାମବିଜ୍ଞାନର ନଗ୍ନ ବାସ୍ତବତାକୁ ଦୂରେଇ ରଖିଲା ପରି ବିଜ୍ଞାନର କେତେକ ତଥ୍ୟକୁ କ୍ଷମତାନ୍ଧ ଓ ସ୍ୱାର୍ଥସମ୍ପନ୍ନମାନଙ୍କଠାରୁ ଗୁପ୍ତ ରଖିବା ଆବଶ୍ୟକ ।

ଏଥିପାଇଁ ଜାତିସଂଘ ବା ସେହିଭଳି ବିଶ୍ୱବ୍ୟାପୀ ସଂଗଠନର କର୍ତ୍ତୃତ୍ୱାଧୀନରେ ଏକ ବିଜ୍ଞାନ-ନିୟନ୍ତ୍ରକ ବୋର୍ଡ଼ ଗଠିତ ହେବା ଉଚିତ ଏବଂ ଏହି ବୋର୍ଡ଼ ନୂତନ ଆବିଷ୍କୃତ ତଥ୍ୟାବଳୀର ଅପପ୍ରୟୋଗ ସମ୍ଭାବନା ପରୀକ୍ଷା କରି ସେ ସବୁ ତଥ୍ୟର ନିୟନ୍ତ୍ରଣ ଅଥବା ମୁକ୍ତ-ପ୍ରଚାର ପାଇଁ ବ୍ୟବସ୍ଥା କରିବା ଆବଶ୍ୟକ ।

ବିଜ୍ଞାନର ବିପଦପୂର୍ଣ୍ଣ ଭବିଷ୍ୟତ

ଶ୍ରୀ ସୁରେନ୍ଦ୍ରନାଥ ରାୟ

ଆଜି ନୁହେଁ, ବହୁତ ଦିନ ଆଗରୁ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଏବଂ ରାଜନୈତିକ ବ୍ୟକ୍ତିମାନଙ୍କ ଭିତରେ କୋକୁଆ ଭୟ—ବିଜ୍ଞାନ ଏବଂ ଶିଳ୍ପ-ବିଜ୍ଞାନ ଆମ୍ଭମାନଙ୍କୁ ପ୍ରକାରାନ୍ତରେ ଏକ ଗଭୀର ବିପଦପୂର୍ଣ୍ଣ ଗହ୍ୱରକୁ ଟାଣି ନେଉ ନାହିଁ ତ ? ହଠାତ୍ ଦୁନିଆଁର ଘଣ୍ଟାଟି ବନ୍ଦ ହୋଇଯିବ ନାହିଁ ତ ? ପ୍ରକୃତି ସହିତ ସାମଞ୍ଜସ୍ୟ ରଖି ଚାଲିବା ପାଇଁ ସେମାନେ ବିଜ୍ଞାନ ଓ ଶିଳ୍ପକ୍ଷେତ୍ରରେ ନୂଆ ନୂଆ ଉଦ୍ଭାବନ କରି ଚାଲିଛନ୍ତି; କିନ୍ତୁ ତା ସହିତ ପ୍ରତିଟି ଉଦ୍ଭାବନର ଅଲଗା ଦିଗଟି ଦେଖିବା ମଧ୍ୟ ସେମାନଙ୍କର କାମ ।

କିନ୍ତୁ ଏହି ଯେଉଁ ଦିଗଟି ସମସ୍ତେ ଭୁଲିଯାଉଛନ୍ତି ତାର କାରଣ ହେଲା, ବିଗତ ଶତାବ୍ଦୀ ବା ଦଶନ୍ଧିରେ ସେ ସମାଜକୁ ଯେଉଁପରି ଅଭ୍ୟୁତ୍ଥାନ ଦେଇପାରିଛି, ସେଇଥିପାଇଁ । ଅବଶ୍ୟ ଏଥିରେ ସନ୍ଦେହ କରିବାର କିଛି ନାହିଁ । ଆଜିକାର ଶିଶୁ ପିଲାମାନେ ଆଉ ପୂର୍ବ ଭଳି ବହୁ ସଂଖ୍ୟାରେ ମରୁନାହାନ୍ତି—ମଣିଷର ଶତକଡ଼ା ବୟସ ବଢ଼ିଛି । କିନ୍ତୁ ସମାଜର ଏତେ ଅଗ୍ରଗତି ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ଆଉ ସବୁ ଯାହା ପାର୍ଶ୍ୱ-ପ୍ରକ୍ରିୟା ହୋଇ ଯାଉଛି, ତାହାକୁ କେବଳ ଈର୍ଷାପରାୟଣତା ବୋଲି ଭାବି ଆଡ଼େଇ ଦେବା ଉଚିତ ନୁହେଁ । ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ, ଯେଉଁମାନେ କାର୍‌ରେ ବସି ଯିବା ଆସିବା କରନ୍ତି, ସେମାନେ ରାସ୍ତା-ଘାଟରେ ଅସଂଖ୍ୟ ଗାଡ଼ି, ଘୋଡ଼ା ଦେଖି ଭିଡ଼ ହୋଇ ଯାଉଛି ବୋଲି ଆପତ୍ତି କରିବା ବେଳେ ଅଉ କେତେକ ଲୋକ ଏ ଗାଡ଼ି, ମଟରଗୁଡ଼ିକର ଇଞ୍ଜିନ୍ ଶବ୍ଦକୁ ଅଭିଶାପ ବୋଲି ମନେକରନ୍ତି । ରେଡ଼ିଓ ମାଧ୍ୟମରେ

ସମ୍ବାଦ ସରବରାହ ଜଗତ ଅର୍ଦ୍ଧଶତାବ୍ଦୀର ଏକ ବିରାଟ ଆଶୀର୍ବାଦ—ବାହାର ଜଗତ ବିଷୟରେ ମଣିଷକୁ ଏ ଶତାବ୍ଦୀର ପ୍ରଥମ ଭାଗରେ ଯେପରି ସାବଧାନ ରହିବାକୁ ପଡ଼ୁଥିଲା, ଆଜି ସେପରି ସେ ଆଉ କଷ୍ଟ କରୁ ନାହିଁ; କିନ୍ତୁ ତଥାପି ତା'ର ଠିକ୍ ଇଚ୍ଛା ମୁତାବକ କାର୍ଯ୍ୟକ୍ରମ ନ ଆସିଲେ ସେ ବିରକ୍ତ ହୋଇ ରେଡ଼ିଓ ବନ୍ଦ କରିଦିଏ । ଫୋନ୍‌ଠାରୁ ସପ୍ତାହରେ ଅନ୍ତତଃ ଗୋଟିଏ ଦିନ ଅଲଗା ହୋଇ ରହିବାକୁ ମଣିଷ ଏକ ସ୍ୱର୍ଗୀୟ ସୁଖ ବୋଲି ଭାବେ—ଯଦିଓ ଏହା ବିନା ଅଧୁନିକ ସମାଜ ତିଷ୍ଠିବା ଅସମ୍ଭବ । ସମାଜର ଅଭ୍ୟୁତ୍‌ଥାନ ପାଇଁ ନିଶ୍ଚୟ ବିଜ୍ଞାନ ଓ ଶିଳ୍ପ ଦାୟୀ; ଯଦିଓ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ଭାବରେ ନୁହେଁ । ଏଗୁଡ଼ିକ ଦରକାର ନିଶ୍ଚୟ; କିନ୍ତୁ ଯଥେଷ୍ଟ ନୁହେଁ । କିନ୍ତୁ ଗୋଟାଏ ବିପଦ ଆସିଯାଏ ଯାହା ପାଇଁ ଆମେ ଆଗରୁ ସାବଧାନ ହୋଇ ନ ଥିବା—ଏହା ନ ଭାବିବା ଚରମ ମୂର୍ଖତା ହେବ । ସେହିପରି ବିଜ୍ଞାନ ମାନବ ସମାଜକୁ ଯାହା ଦେଇଛି ଏବଂ ଯାହା ବିନା ସମାଜ ଚଳିବା କଷ୍ଟକର, ସେ ସବୁକୁ ଆମେ ଅନ୍ଧ ଭାବରେ ଗ୍ରହଣ କରିବା ମଧ୍ୟ ମୂର୍ଖତା ।

ସମାଜର ଏତେ ଅଗ୍ରଗତିରେ ଲାଭ ବା କ'ଣ—ଯେତେବେଳେ ଆମେ ଜାଣିଛୁ ଯଦି ଆମେ ଧ୍ୱଂସ ପାଇବୁ । ଏହି ପ୍ରଶ୍ନ ଆଜି ସମସ୍ତଙ୍କ ମନରେ ପ୍ରବେଶ କରିବା ଦରକାର । ଦ୍ୱିତୀୟ ପୃଥିବୀ ମହାସମର ସମୟରୁ ଏହା ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣଭାବେ ପ୍ରମାଣିତ ଯେ, କୌଣସି ଯୁଦ୍ଧରେ ପରମାଣୁ ଅସ୍ତ୍ରର ବ୍ୟବହାର ପୃଥିବୀର ସମସ୍ତକୁ ଏକାଥରେ ଶହ ଶହ ବର୍ଷ ଧରି ପଛକୁ ବୁଲାଇ ଦେଇପାରେ । ଏପରି ଏକ ଯୁଦ୍ଧରେ ଜିତିବା କେବଳ **Pyrrhic Victory** ହେବ ।

ବିଜ୍ଞାନର ଅଗ୍ରଗତି କ୍ଷେତ୍ରରେ ଅନ୍ୟ ଉଦ୍ଭାବନଗୁଡ଼ିକର ପାର୍ଶ୍ୱ-ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ପରମାଣୁ ଅସ୍ତ୍ରର ଭୟ ଭଳି ଭୟ ସଞ୍ଚାର ନ କଲେ ମଧ୍ୟ, ଏଗୁଡ଼ିକର ଯେ ପ୍ରଭାବ ଅଛି ତା ଅନ୍ତତଃ ଭାବିବା ଦରକାର । ଇରି ହ୍ରଦ (**Lake Erie**) ର ଜଳ ଯେପରି ଡି. ଡି. ଟି. ଦ୍ୱାରା ଦୂଷିତ ହୋଇ ଯାଇଥିଲା କିମ୍ବା ଡି. ଡି. ଟି.ର ଭବିଷ୍ୟତ ଯେଉଁଥିରେ ପରିଣତ ହେଲା ତାକୁ ଆମେ ଥରେ ଚିନ୍ତା କରି ଦେଖିବା । ଡି. ଡି. ଟି.ର ପ୍ରଭାବ ଦ୍ୱାରା

ଯେତକ କ୍ଷତି ଘଟିଛି, ତାହାକୁ ଦୂର କରିବା ପାଇଁ କିଛି ତ ସମୟ ଦରକାର । ଆଜିକାଲି ଯେଉଁ ବିସ୍ଫୋରଣମାନ ଘଟାଯାଉଛି ଏବଂ ତଦ୍ଦ୍ୱାରା ବାୟୁମଣ୍ଡଳ ବିଷାକ୍ତ ହେଉଛି, ଏହାର ପରିଣତି ଯେ ପୁରୁଷ ପୁରୁଷ ଧରି ଲୋକମାନଙ୍କର କ୍ଷତି ଘଟାଇପାରେ ଏଥିରେ ସନ୍ଦେହ ନାହିଁ ।

ମଟର ଟି.ଡ଼ି, ରେଲଗାଡ଼ି, ଉଡ଼ାଜାହାଜ ପଡ଼ିଆ କିମ୍ବା କଳ-କାରଖାନାମାନ ସାଧାରଣତଃ ସହରାଞ୍ଚଳରେ ଥାଏ; ଯେଉଁଠାରେ କି ବେଶୀ ଲୋକ କମ୍ ପରିସର ଭିତରେ ବାସ କରନ୍ତି । ମଟର ଗାଡ଼ି, ରେଲଗାଡ଼ି କିମ୍ବା କଳକାରଖାନାମାନଙ୍କରୁ ବାହାରୁଥିବା ପୋଡ଼ା ବାଷ୍ପ ବା ଧୂଆଁକୁ ଆମ୍ଭେମାନେ ସବୁବେଳେ ନିଃଶ୍ୱାସ ପ୍ରଶ୍ୱାସରେ ବ୍ୟବହାର କରୁ । ଏହାଦ୍ୱାରା ଆମର କ୍ଷତି ତ ନିଶ୍ଚୟ ହେଉଛି । କଳକାରଖାନା କିମ୍ବା ଡାକ୍ତରଖାନାରୁ ବାହାରୁଥିବା ଅପରିଷ୍କାର ପାଣି ନଦୀଧାରରେ ମିଶି ବହିଯାଉଛି—ଏହା ନଦୀ ପାଣିକୁ ଦୂଷିତ କରୁ ନାହିଁ କି ?

ସେହିପରି ଆମେ ରୋଗ ଭଲ କରିବା ପାଇଁ ଖାଉଥିବା କେତେକ ଔଷଧ ଦେହ ଉପରେ ଯେଉଁ ବିଷର ପ୍ରଭାବ ପକାଉଛି ତା ପ୍ରତି ଆମେ ସଚେତନ ରହିବା ଉଚିତ ।

ଆମ୍ଭେମାନେ ଜାଣୁ ଯେ, ସହରାଞ୍ଚଳରେ ଟିକିଏ ଶାନ୍ତି ପାଇବା କି କାଠିକର ପାଠ । ସବୁବେଳେ ଚାରିଆଡ଼ୁ ଘନ ଘନ ଶବ୍ଦ ଆସୁଥାଏ । ମଟର ଗାଡ଼ି, ରେଳ, ଟ୍ରାମ୍, ଲୋକଗହଳି ସାଙ୍ଗକୁ ପଟୁଆର—ସବୁର ଶବ୍ଦ ଏକ ସଙ୍ଗରେ ମିଶି ଆସି ମଣିଷର କାନକୁ ବାଡ଼ାଏ । ବୈଜ୍ଞାନିକ-ମାନଙ୍କ ମତରେ ଏ ସବୁ ଶବ୍ଦ ଯେପରି ବଢ଼ିଚାଲିଛି, ଏ ଶତାବ୍ଦୀର ଶେଷ ଆଡ଼କୁ ହୁଏ ତ ସହରାଞ୍ଚଳର ଲୋକମାନେ କାଲ ହୋଇଯିବେ ।

ଅଧିକ ଉତ୍ପାଦନ ପାଇଁ ଜମିରେ ସାର ଓ ଫସଲରେ ପୋକ ମାରିବା ଔଷଧମାନ ପକାଯାଉଛି । ଏହା ପାଣିରେ ମିଶି ନଦୀ ଓ ପୋଖରୀ ପାଣିକୁ ଦୂଷିତ କରୁଛି ।

ଖାଦ୍ୟ ଅପମିଶ୍ରଣ ଦ୍ୱାରା ଗୋଟାଏ ଗୋଟାଏ ଜାତି କ୍ଷତିଗ୍ରସ୍ତ ହେବାକୁ ଯାଉଛି । ଯଦିଓ ଖାଦ୍ୟ ଅପମିଶ୍ରଣରେ ଅସାମାଜିକ ବ୍ୟକ୍ତିର ହାତ ବେଶୀ; କିନ୍ତୁ ବିଜ୍ଞାନର ସୂତ୍ର ତାକୁ ଯୋଗାଏ ଉପାୟ ।

ବର୍ତ୍ତମାନ ଆମେରିକା, ରୁଷିଆ ଭଳି ଦେଶ ମହାକାଶ ଯାତ୍ରାରେ ବହୁତ ଭାବରେ ମନୋନିବେଶ କରିଛନ୍ତି ଓ ଆଜିର ବିଜ୍ଞାନ ଜଗତରେ ଏହା ଏକ ଆନ୍ତର୍ଜାତିକସ୍ତରୀୟ ସାମାଜିକ ପ୍ରତିଷ୍ଠା ବୋଲି ଧରାଯାଉଛି । ତେବେ ଏହାଦ୍ୱାରା ସାରା ଗ୍ରହଜଗତକୁ ଆମେ ଦୂଷିତ କରୁଥାଇଁ । ଗତ ଅପୋଲୋ ଅଭିଯାନଗୁଡ଼ିକରେ ବାହ୍ୟଜଗତର ଜୀବାଣୁକୁ ଅଲଗା ରଖି ସେଗୁଡ଼ିକୁ ପରୀକ୍ଷା କରାଯାଉଛି । କିନ୍ତୁ ଯେତେ ସାବଧାନ ହେଲେ ମଧ୍ୟ ଅସାବଧାନତାବଶତଃ କେତେକ ଲୋକ ଆପେ ଆପେ ଏହାଦ୍ୱାରା ଆକ୍ରାନ୍ତ ହୋଇ ଯାଉଛନ୍ତି । ଅବଶ୍ୟ ସେମାନେ ଧରାପଡ଼ିଲେ ବାହାରେ ସେମାନଙ୍କୁ ଅଲଗା ରଖାଯାଉଛି । କିନ୍ତୁ ତା ସତ୍ତ୍ୱେ ବି ଅଜାଣତରେ କିଛି ତ ମିଶୁଛି ! ତା ଛଡ଼ା ଆମେ ଜାଣିଥିବା ଜୀବାଣୁର ବାହାରେ ଯଦି କୌଣସି ଜୀବାଣୁ ଆସୁଥାଏ; ଯାହାର କି ପ୍ରଭାବ ହୁଏ ତ ବହୁତ ଦିନ ପରେ ପଡ଼ିବ, ତେବେ ତା ପାଇଁ ଆମେ କଣ କରୁଛୁ ?

ବିଜ୍ଞାନର ଅଗ୍ରଗତିକୁ ଆମେ ରୋକିପାରିବା ନାହିଁ କିମ୍ବା ରୋକିବା ମଧ୍ୟ ସାମାଜିକ ଦୃଷ୍ଟିକୋଣରୁ ସମ୍ଭବ ହେବ ନାହିଁ । ତେବେ ଆମର ଭବିଷ୍ୟତ କଣ ? ମଣିଷ ହୁଏ ତ ଅଳ୍ପ ଅଳ୍ପ ବିଷ ଭକ୍ଷଣ କରି ନିଜର ରୂପ ବଦଳାଇ ଦେବ । ଏବେ କର୍ଣ୍ଣେଲ୍ ଏବଂ ଅକ୍‌ସ୍‌ଫୋର୍ଡ ବିଶ୍ୱ-ବିଦ୍ୟାଳୟରେ ପ୍ରାଣୀକୁ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ଭାବରେ ଇଚ୍ଛା ମୁତାବକ ଗଢ଼ାଯିବାର ପ୍ରଣାଳୀ ବାହାର କରାଯାଉଛି ଏବଂ ଭବିଷ୍ୟତରେ ମଣିଷକୁ ମଧ୍ୟ ଏହା ପ୍ରୟୋଗ କରାଯାଇ ପାରିବ । ଜଣେ ସୁନ୍ଦର ସୁଠାମ ଆଉ ଉଚ୍ଚ ଦରର ଲୋକଠାରୁ କ୍ରୋମୋଜୋମ୍ ନେଇ ସେହିଭଳି ମଣିଷ ଗଢ଼ାଯାଇ ପାରିବ । ତେବେ ଦିନ କଣ ଆସିବ ଯେତେବେଳେ ଶହ ଶହ ଆଇନ୍‌ଷ୍ଟାଇନ୍ ଆଉ ଶହ ଶହ ନିଉଟନ୍ ଗଢ଼ା ହୋଇଯିବେ ? ତେବେ ସମାଜରେ ଏହାର ପ୍ରଭାବ କଣ ପଡ଼ିବ ? ଯେତିକି ଗତିରେ ବିଜ୍ଞାନ ଆଗେଇ ଚାଲିଛି—ଗତି ତା ଅପେକ୍ଷା ଆହୁରି ବଢ଼ିଯିବ । ତେଣୁ ଭୟ ମଧ୍ୟ ବଢ଼ିଯିବ ।

ସମସ୍ତ ସମୟରେ ବିଭିନ୍ନ ସ୍ତରରେ ଏବଂ ବିଭିନ୍ନ ବିଭାଗରେ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଏବଂ ରାଜନୀତିଜ୍ଞମାନେ ଏ ସବୁ ବିଷୟରେ ଚିନ୍ତା କରୁଛନ୍ତି । ଏ ସବୁକୁ ପୂର୍ବାପର ବିଚାର କରି ଗୋଟିଏ ବାଟ—ଉଦ୍ଭାବନକୁ ବାଟ ନ ନ ଦେବା । ତେବେ ଆଜି ଜଗତରେ ମନୁଷ୍ୟ ତା ଉପରେ ଏତେ ନିର୍ଭରଶୀଳ ଯେ, ତା ବିନା ସୃଷ୍ଟି ସମ୍ଭବ ଓ ବଞ୍ଚିବା ସମ୍ଭବ—ଏହା ମଣିଷ ଚିନ୍ତା କରିପାରେ ନା । ସାର ବ୍ୟବହାର ନ କଲେ ନ ଚଳେ; ଅଥଚ ଏହା ପାଣିକୁ ଦୂଷିତ କରିଦେଉଛି । ଦ୍ରୁତଗାମୀ ଯାନ ବିନା ସଭ୍ୟତା ତିଷ୍ଠିବ ନାହିଁ; ଅଥଚ ଏହା ବାୟୁମଣ୍ଡଳକୁ ଦୂଷିତ କରୁଛି । ଗାଡ଼ି, ଘୋଡ଼ା ବିନା କିଛି କରିହେବ ନାହିଁ; ଅଥଚ ମଣିଷକୁ ଏହା କ୍ରମଶଃ କାଲି କରୁଛି । ତେଣୁ ଯେତେ ଯାହା ସାବଧାନତା ଅବଲମ୍ବନ କଲେ ମଧ୍ୟ ଏହାର ବିଷାକ୍ତ ଫଳ ଆମକୁ ଭୋଗ କରିବାକୁ ହେବ । ବୈଜ୍ଞାନିକ ଓ ରାଜନୀତିଜ୍ଞମାନେ ଯେତେ ସଜାଗ ରହିଲେ ମଧ୍ୟ କେତେବେଳେ କଣ ହେବ କହିହେବ ନାହିଁ । ହୁଏ ତ ଏପରି ଏକ ସମୟ ଆସିପାରେ, ଯେତେବେଳେ କୌଣସି ଉଦ୍ଭାବନର ବିଷାକ୍ତ ଫଳ ଜାଣିବା ଆଗରୁ ଏହା ସମଗ୍ର ମାନବ ଜାତିକୁ କବଳିତ କରି ସାରିଥିବ—ପୃଥିବୀର ଚକ ପଥେଷ୍ଟ ପଛକୁ ଘୂରିଯିବ ।

ଏହାର ଅର୍ଥ ନୁହେଁ ବିଜ୍ଞାନର ପ୍ରସାରକୁ ବନ୍ଦ କରିବା; କିନ୍ତୁ ମୋର ମତ ହେଉଛି, ପ୍ରତିଟି ଉଦ୍ଭାବନକୁ ସରଳ ବିଜ୍ଞାନବିଶ୍ୱାସୀ ଜନତାକୁ ଦେବା ପୂର୍ବରୁ ଏହାର ସବୁ ଦିଗକୁ ଭଲ ଭାବରେ ଓ ସତର୍କ ଭାବରେ ବିଚାର କରିବା ।

ରସାୟନ ବିଜ୍ଞାନର ବହୁଳ ପ୍ରୟୋଗ ବେକାର ସମସ୍ୟା ସମାଧାନରେ ପ୍ରଧାନ ସହାୟକ ହୋଇପାରିବ

ଶ୍ରୀ ବିହାରୀ ତ୍ରିପାଠୀ

ବର୍ତ୍ତମାନ ବେକାର ସମସ୍ୟା ଏକ ଚିରବୃଦ୍ଧିଶୀଳ ସମସ୍ୟା ରୂପେ ଦେଖା ଦେଇଛି । ପୂର୍ବେ ଅଶିକ୍ଷିତ ବା ଅର୍ଦ୍ଧଶିକ୍ଷିତମାନେ ବେକାର ହେଉଥିଲେ । କିନ୍ତୁ ବର୍ତ୍ତମାନ ଶିକ୍ଷିତ ଏପରିକି ବହୁସଂଖ୍ୟାରେ ଉଚ୍ଚ ଶିକ୍ଷିତ ବେକାର ହୋଇ ବସିରହିଛନ୍ତି । ନାନାପ୍ରକାର ରୋଗନିବାରକ ଔଷଧ ଉଦ୍ଭାବନ ଫଳରେ ମନୁଷ୍ୟ ଜୀବନକାଳ ଆଶାତୀତ ଭାବେ ବୃଦ୍ଧି; ସୀମିତ ଚାକିରି ସଂଖ୍ୟା, ବୃଦ୍ଧିଶୀଳ ଜନସଂଖ୍ୟା, କୃଷିଜମିର ଅଭାବ, କୃଷିଜମିର ଅନୁପଯୋଗ, କାଳ ଉପଯୋଗୀ ଶିକ୍ଷାପ୍ରଣାଳୀର ଅଭାବ ଏବଂ ଆବଶ୍ୟକ ସଂଖ୍ୟକ କଳକାରଖାନାର ଅଭାବ ଏହି ସମସ୍ୟାର ପ୍ରଧାନ କାରଣ । ପ୍ରଚଳିତ ଶିକ୍ଷାପ୍ରଣାଳୀ କେବଳ ବୁଦ୍ଧିଜୀବୀଶ୍ରେଣୀୟ ଚାକିରିଆ ସୃଷ୍ଟି ସକ୍ଷମ । ଅବଶ୍ୟ 'ଶିକ୍ଷା' ଅର୍ଥ ଯଦି କେବଳ ଜ୍ଞାନଲାଭ ବୋଲି ଧରାଯାଏ, ତେବେ ପ୍ରଚଳିତ ଶିକ୍ଷାପ୍ରଣାଳୀକୁ କୌଣସି ପ୍ରକାରେ ଦୋଷ ଦିଆଯାଇ ନ ପାରେ । ଶିକ୍ଷକ ଗୋଷ୍ଠୀ ସୃଷ୍ଟି ଏପରି ଶିକ୍ଷାରୁ ସହଜସାଧ୍ୟ । କିନ୍ତୁ ସମାଜର ଆବଶ୍ୟକତା ମେଣ୍ଟାଇବା ପାଇଁ ଏହି ଶିକ୍ଷା ପ୍ରଣାଳୀ ବହୁଳାଂଶରେ ଅପାରଗ । ତା ନ ହୋଇଥିଲେ ଡାକ୍ତରୀ, ଇଞ୍ଜିନିୟରିଂ ଇତ୍ୟାଦି ଯୋଗ୍ୟତା ହାସଲ କରି ଲୋକେ ବେକାର ହୁଅନ୍ତେ ନାହିଁ । ଇଞ୍ଜିନିୟର ଇଞ୍ଜିନିୟରିଂ ବିଦ୍ୟାରେ ପାରଙ୍ଗମ; ଅଥଚ ଛୁଞ୍ଚିଟିଏ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିବା ତାଙ୍କ ପକ୍ଷେ ଅସମ୍ଭବ ପ୍ରାୟ । ସେଥିପାଇଁ ବର୍ତ୍ତମାନ ବୃତ୍ତିମୂଳକ ଶିକ୍ଷାପ୍ରଣାଳୀକୁ ଏପରି ସଂଶୋଧନ ବା ପୁନର୍ଗଠନ କରିବା

ଉଚିତ, ଯାହା ଶିକ୍ଷାର ଆକ୍ଷରିକ ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟ ସାଧନ ସାଙ୍ଗକୁ ସମାଜର ଆବଶ୍ୟକତା ମେଣ୍ଟାଇ ପାରିବ । ଏଠାରେ ବିଜ୍ଞାନ ଶିକ୍ଷା କଥା କଥା ଆଲୋଚନା କରାଯାଉ । ବିଜ୍ଞାନ ବିଷୟକ ଶିକ୍ଷା ଏପରି ହେବା ଉଚିତ, ଯାହାର ଶିକ୍ଷାରେ ସେହି ବିଜ୍ଞାନ ବିଷୟରେ ସମ୍ୟକ୍ ଶାସ୍ତ୍ରୀୟ ଜ୍ଞାନଲାଭ ସହ ସମାଜର ଜରୁରୀ ଆବଶ୍ୟକତା ପୂରଣ କରାଯାଇ ପାରିବ । ବିଜ୍ଞାନ ଶିକ୍ଷାର ଏହି ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟ ସାଧନ ପାଇଁ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ବିଜ୍ଞାନ ବିଷୟ ଶିକ୍ଷା ସହ ରସାୟନ ବିଜ୍ଞାନ ଶିକ୍ଷାକୁ ସମୟୋପଯୋଗୀ କରିବାକୁ ହେବ, ଯାହା ଫଳରେ ବିଜ୍ଞାନଶାସ୍ତ୍ର ଶିକ୍ଷା ସହ ବିଜ୍ଞାନଶାସ୍ତ୍ର ବିଷୟକ ଜ୍ଞାନର ପ୍ରୟୋଗାତ୍ମକ ଶିକ୍ଷା ସମାଜର ନାଗରିକମାନଙ୍କୁ ଦିଆଯାଇ ପାରିବ । ସମାଜର ଆବଶ୍ୟକତା ଦୃଷ୍ଟିରୁ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ବିଷୟକ ବିଜ୍ଞାନ ତୁଳନାରେ ରସାୟନ ବିଜ୍ଞାନ ବହୁତ କିଛି କରିପାରିବ । ଏପରି ହେଲେ ବିଜ୍ଞାନ ଜ୍ଞାନପ୍ରାପ୍ତ ଅଳ୍ପ କେତେ ଜଣ ଶାସ୍ତ୍ରଜ୍ଞାନ ଶିକ୍ଷାକୁ ସମାଜରେ ଶିକ୍ଷା ଦେବା କାମରେ, ବିଜ୍ଞାନ ବିଷୟକ ଜ୍ଞାନର ପରିମାର୍ଜନା ବା ଅଭିବୃଦ୍ଧିରେ ଲାଗିପାରନ୍ତେ ଏବଂ ବିଜ୍ଞାନ ଶିକ୍ଷାରେ ଶିକ୍ଷିତ ସଂଖ୍ୟାର ଅଧିକାଂଶ ଭାଗ ସମାଜର ଆବଶ୍ୟକ ବସ୍ତୁମାନ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିବାରେ ଲାଗିପାରନ୍ତେ । ଏହି ହେତୁ ବିଜ୍ଞାନବିଷୟକ ଜ୍ଞାନର ସମାଜରେ ବହୁଳ ପ୍ରୟୋଗର ଆବଶ୍ୟକତା ବହୁତ ବେଶୀ । ଏପରି କି ବିଜ୍ଞାନ-ଜ୍ଞାନ ଶିକ୍ଷାଦେବା କାର୍ଯ୍ୟ ଅପେକ୍ଷା ବିଜ୍ଞାନ ଶିକ୍ଷା ବିଷୟକ ପ୍ରୟୋଗର ଆବଶ୍ୟକତା ବର୍ତ୍ତମାନ ସମାଜରେ ଯଥେଷ୍ଟ ବେଶୀ । ରସାୟନ ବିଜ୍ଞାନର ପ୍ରୟୋଗକ୍ଷେତ୍ର ସମାଜରେ ପର୍ଯ୍ୟାପ୍ତ । ତେଣୁ ଏହି ବିଜ୍ଞାନରେ ଜ୍ଞାନପ୍ରାପ୍ତ ବ୍ୟକ୍ତିମାନଙ୍କର ଦାୟିତ୍ୱ ସବୁଠାରୁ ବେଶୀ । ସମାଜର ଆବଶ୍ୟକତା ପୂରଣରେ ସାହାଯ୍ୟ କରୁଥିବା ରସାୟନ ବିଜ୍ଞାନର ସମସ୍ତ ପାଠ୍ୟବିଷୟ ଆଲୋଚନା ଏଠାରେ ଅସମ୍ଭବ । ତେଣୁ ରସାୟନ ବିଜ୍ଞାନର ଗୋଟିଏ ବିଷୟରେ ଆଲୋଚନା କରିବା । ଅମ୍ଳଜାନ ବିଷୟ ଆଲୋଚନା କରାଯାଉ । ରସାୟନ ବିଜ୍ଞାନ ଶିକ୍ଷାରୁ ଆମେମାନେ ଅମ୍ଳଜାନ ବାଷ୍ପର ପ୍ରସ୍ତୁତ ପ୍ରଣାଳୀ, ଏହାର ଆଙ୍ଗିକ (physical) ଧର୍ମ, ରାସାୟନିକ (chemical) ଧର୍ମ ଏବଂ ଏହାର ବ୍ୟବହାର ବିଷୟରେ ଶିକ୍ଷା ପାଉ । ସମାଜର ଆବଶ୍ୟକତା ଦୃଷ୍ଟିରୁ ଅମ୍ଳଜାନ ବିଷୟକ ଜ୍ଞାନର ରସାୟନ ବିଜ୍ଞାନ ଜ୍ଞାନଶିକ୍ଷା ତୁଳନାରେ

ସମାଜରେ ଅମ୍ଳଜାନର ବ୍ୟବହାର ଜ୍ଞାନ ସମାଜ ପାଇଁ ବେଶୀ ଦରକାରୀ । ଅମ୍ଳଜାନର ପ୍ରଧାନ ପ୍ରଧାନ ବ୍ୟବହାର ସବୁ ହେଲା—(୧) ଉଚ୍ଚ ପର୍ବତ ଚଢ଼ାଳୀ, ଗଭୀର ଜଳରେ ବୁଡ଼ାଳୀ ଓ ହୃଦ୍‌ରୋଗୀର କୃତ୍ରିମ ଶ୍ୱାସକ୍ରିୟା ପାଇଁ, (୨) ଅମ୍ଳଜାନ-ଉଦ୍‌ଜାନ ବାଷ୍ପ ଓ ଅମ୍ଳଜାନ–ଏସିଟିଲିନ୍ ବାଷ୍ପର ଅଗ୍ନିଶିଖାରେ ଲୌହ ବା ଇସ୍ପାତ ଝଳେଇବା ପାଇଁ ଓ କାଟିବା ପାଇଁ, (୩) ତରଳ ଅମ୍ଳଜାନ କ୍ଷେପଣାସ୍ତ୍ର ବା ରକେଟ୍ ଯାନର ଇନ୍ଧନ ରୂପେ, (୪) ଅଙ୍ଗାର ଧୂଳି ସହ ତରଳ ଅମ୍ଳଜାନ ଡିନାମାଇଟ୍ ପରି ଧ୍ୱଂସକାରକ ଭାବେ, (୫) ଏଲ୍. ଡି. ପ୍ରଣାଳୀରେ ଇସ୍ପାତ ଉତ୍ପାଦନ ପାଇଁ ଏବଂ (୬) ରସାୟନ ବିଜ୍ଞାନ ପରୀକ୍ଷାଗାରରେ ନାନା ପଦାର୍ଥର ଅକ୍‌ସିଡେସନ୍ ପାଇଁ ଇତ୍ୟାଦି । ଉଲ୍ଲିଖିତ ବ୍ୟବହାରଗୁଡ଼ିକ ପାଇଁ ଅମ୍ଳଜାନର ଗୁରୁତ୍ୱ ସମାଜ ପାଇଁ କମ୍ ନୁହେଁ । ନିର୍ଜୀବ ଚନ୍ଦ୍ରଯାନ ହେଉଛି ଅମ୍ଳଜାନ-ଶୂନ୍ୟ । ସୁଦୂର ମହାକାଶରେ ଅମ୍ଳଜାନ ବିହୁନେ କ୍ଷଣେ ଯାହାର ଜୀବନ ଧାରଣ ଅସମ୍ଭବ, ସେହି ମାନବ ଚନ୍ଦ୍ର ଉପରେ ପାଦ ପକେଇ ପୁଣି ପୃଥିବୀକୁ ଫେରି ଆସିବା ପରି ଅସମ୍ଭବ ସାଧନରେ ବ୍ରତୀ ହୋଇଛି । ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଆବଶ୍ୟକ ପଦାର୍ଥ ମଧ୍ୟରେ ଅମ୍ଳଜାନର ସ୍ଥାନ ଓ ସ୍ଥାନ ସବୁଠାରୁ ଉପରେ । ଏହି ସତ୍ୟକୁ ମାନିନେବାକୁ ସମସ୍ତେ ବାଧ୍ୟ । କାରଣ ଅମ୍ଳଜାନ ବ୍ୟତୀତ ଜୀବନ ଧାରଣ ଅସମ୍ଭବ ।

ସେହିପରି ବର୍ତ୍ତମାନର ଶିଳ୍ପପ୍ରଧାନ ଯୁଗରେ ଇସ୍ପାତରୁ କଳ କାରଖାନା ତିଆରି, ଆକାଶଚୁମ୍ବୀ ଅଟ୍ଟାଳିକାମାନ ତିଆରି ପାଇଁ ଆବଶ୍ୟକ ଇସ୍ପାତ ସ୍ତମ୍ଭ ତିଆରି ପାଇଁ, ହାବଡ଼ା ପୋଲ ପରି ବିରାଟକାୟ ପୋଲମାନ ନିର୍ମାଣରେ ଲୌହ ଓ ଇସ୍ପାତ ଝଳେଇ ଓ କଟାଇ ପାଇଁ ଅମ୍ଳଜାନର ଆବଶ୍ୟକତା ଅନ୍ୟ ପଦାର୍ଥ ଦ୍ୱାରା ଅପୂରଣୀୟ । ପ୍ରତିଦିନ ଡାକ୍ତରଖାନାରେ ରୋଗୀ ଚିକିତ୍ସା ପାଇଁ ଅମ୍ଳଜାନର ଆବଶ୍ୟକତା କଥା ଡାକ୍ତରମାନେ କହିବେ । ଏପରି ଭାବେ ଅମ୍ଳଜାନର ଆବଶ୍ୟକତା ସମାଜରେ ଅତୁଳନୀୟ । ପ୍ରତିଦିନ ଆମେ ଦେଖୁଛୁ ଶହ ଶହ ସଂଖ୍ୟାରେ ଅମ୍ଳଜାନପୂର୍ଣ୍ଣ ଲୁହା ସିଲିଣ୍ଡର ଆମ୍ଭମାନଙ୍କ ସହରକୁ ଆସୁଛି, ଅମ୍ଳଜାନର ଉପରବର୍ଣ୍ଣିତ ବ୍ୟବହାରଗୁଡ଼ିକ ପାଇଁ । କିନ୍ତୁ ଆମ ରସାୟନବିତ୍‌ମାନଙ୍କ ଭିତରୁ ଆମ ରାଜ୍ୟର କେତେ ଜଣ ରସାୟନ ବିଜ୍ଞାନର ସମାଜରେ

ଏହି ଆବଶ୍ୟକତା ପୂରଣ ପାଇଁ ସମର୍ଥ ହେଉଛେ ? ଏହି ଅମ୍ଳଜାନ ପରି ହଜାର ହଜାର ରସାୟନ ବିଜ୍ଞାନ ବିଷୟକ ପଦାର୍ଥର ଆବଶ୍ୟକତା ଆମର ପଡ଼ୁଛି । ଯେଉଁ ଯେଉଁ ଜିନିଷ ଆମେ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ରାଜ୍ୟକୁ ରପ୍ତାନି କରିବାକୁ ସମର୍ଥ ହୁଅନ୍ତେ, ସେ ସବୁ ଆମେ ଆମଦାନି କରିବାକୁ ବାଧ ହେଉଛେ । ଓଡ଼ିଶା ଆମର ଜଙ୍ଗଲ ଓ ଖଣିଜ ସମ୍ପଦରେ ଭରପୂର । କିନ୍ତୁ ଆମେ ସାରା ଦେଶରେ ଗରିବ ! ଆମ ପାଖରେ ସବୁ ଅଛି । କିଛି ନ ଥିବା ପରି ହେଉ ଅବସ୍ଥାରେ ଅଛୁ । ଆମ ପାରିପାର୍ଶ୍ୱର ଉପଯୁକ୍ତ ବ୍ୟବହାର କରିବାକୁ ଆମେ ଅକ୍ଷମ । ପୋଥି ବାଇଗଣ ପୋଥିରେ ରହିଯାଉଛି । ମାଟିରେ ଫଳାଇବା ଆମ ପକ୍ଷରେ ଅସମ୍ଭବପ୍ରାୟ ହୋଇ ପଡ଼ୁଛି । ରସାୟନ-ବିଜ୍ଞାନବିତ୍‌ଙ୍କର ସଂଖ୍ୟା ଅସଂଖ୍ୟ କହିଲେ ଅତ୍ୟୁକ୍ତି ହେବ ନାହିଁ । ଆମ ରାଜ୍ୟର ବୋଧହୁଏ ଶତକଡ଼ା ନବେ ଜଣ ରସାୟନ-ବିଜ୍ଞାନ ଜ୍ଞାନପ୍ରାପ୍ତ ବ୍ୟକ୍ତି କେବଳ ରସାୟନ ବିଜ୍ଞାନ ଶାସ୍ତ୍ର ଶିକ୍ଷାରେ ନିୟୋଜିତ । ଶିକ୍ଷକତା ହୋଇଛି ଅଧିକାଂଶ ରସାୟନ-ବିଜ୍ଞାନୀଙ୍କର ପେଷା । ଶ୍ରେଣୀ ଗୃହରେ ଅମ୍ଳଜାନର ଧର୍ମ ବଖାଣି ଦେଇ ଏବଂ ବିଜ୍ଞାନାଗାରରେ କାଚେ ଅମ୍ଳଜାନ ବାଷ୍ପ କରାଇ ଦେଲେ ରସାୟନ-ବିଜ୍ଞାନୀର ସମାଜ ପ୍ରତି ଦାୟିତ୍ୱ ସମାପ୍ତ ହୋଇଗଲା କି ? କେବେ ନୁହେଁ ! ଏହି ଭାବେ ବିଜ୍ଞାନ ଶିକ୍ଷା କେତେ କାଳ ଚାଲିବ ? ଆଉ ବେଶୀ ଦିନ ଚାଲି ପାରିବ ନାହିଁ । ହଜାର ହଜାର ସଂଖ୍ୟାରେ ଶିକ୍ଷିତ ବେକାର ଏହାର ଯଥେଷ୍ଟ ପ୍ରମାଣ । ଦରକାର ଆମର ରସାୟନ-ବିଜ୍ଞାନ ଜ୍ଞାନକୁ ସମାଜର ଆବଶ୍ୟକତା ପୂରଣ ପାଇଁ ପ୍ରୟୋଗାତ୍ମକ ବ୍ୟବହାର କରିବା । ଶ୍ରେଣୀ ଗୃହରେ ଶାସ୍ତ୍ରୀୟ ଜ୍ଞାନର ଶିକ୍ଷା ସାଙ୍ଗକୁ ବିଜ୍ଞାନାଗାରରେ ଛାତ୍ରମାନଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ଅମ୍ଳଜାନପୂର୍ଣ୍ଣ ସିଲିଣ୍ଡର ତିଆରି କରାଇବାକୁ ଆମେ ସମର୍ଥ ହୋଇ ପାରିଲେ ପ୍ରକୃତରେ ଅମ୍ଳଜାନ ବିଷୟକ ରସାୟନ-ବିଜ୍ଞାନ ଶିକ୍ଷାର ପ୍ରକୃତ ଶିକ୍ଷା ଦିଆଗଲା ବୋଲି କୁହାଯିବ । କାରଣ ସମାଜ ବର୍ତ୍ତମାନ ଚାହୁଁଛି ବସ୍ତୁ; ବାଣୀ ନୁହେଁ । ବିଜ୍ଞାନ ଶିକ୍ଷାର ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟ ମନୁଷ୍ୟର ଦୈନନ୍ଦିନ ଜୀବନଯାତ୍ରାକୁ ସୁଖକର, ସହଜସାଧ୍ୟ, ଆରାମଦାୟକ ଓ ଉନ୍ନତତର କରିବା । ରସାୟନ-ବିଜ୍ଞାନରେ ବଡ଼ ବଡ଼ ଉପାଧି ଲାଭକରି ଯଦି ଆମେ ଲେଖିବା-କାଳି ଟିକିଏ ତିଆରି କରିବା ଜାଣିପାରିଲୁ ନାହିଁ,

କେଉଁଠି ରହିଲା ଏତେ ବଡ଼ ଉପାଧିର ଗାରିମା ? ଏହି କ୍ଷୁଦ୍ର ଉଦାହରଣରୁ ପ୍ରଚଳିତ ରସାୟନ-ବିଜ୍ଞାନ ଶିକ୍ଷାର ମହାତ୍ମ୍ୟ ସହଜରେ ଅନୁମେୟ । ଅମ୍ଳଜାନ ପାଇଁ ଅସଂଖ୍ୟ ଦରକାରୀ ପଦାର୍ଥ, ଯାହା ରସାୟନ-ବିଜ୍ଞାନ ଜ୍ଞାନରେ ତିଆରି ହୋଇପାରିବ ଏବଂ ଯେଉଁଗୁଡ଼ିକ ତିଆରି କରିବା ପାଇଁ କଞ୍ଚାଦ୍ରବ୍ୟମାନ ଆମ ରାଜ୍ୟରେ ଭରପୂର, ସେଗୁଡ଼ିକର ତିଆରିରେ ରସାୟନ-ବିଜ୍ଞାନୀମାନେ ଲାଗିଲେ କେବଳ ଯେ ରସାୟନ-ବିଜ୍ଞାନୀମାନେ କାମ ପାଇ ପାରିବେ ତାହା ନୁହେଁ, ସେମାନଙ୍କ ସହ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ବିଜ୍ଞାନ ବିଷୟକ ଶିକ୍ଷିତ, ଅର୍ଦ୍ଧଶିକ୍ଷିତ ବା ନିରକ୍ଷର ସମସ୍ତେ ଯୋଗ୍ୟତା ଓ ଆବଶ୍ୟକତା ମୁତାବକ ଉପଯୁକ୍ତ କର୍ମରେ ନିଯୁକ୍ତି ପାଇଁ କୌଣସି ଅସୁବିଧା ହେବ ନାହିଁ । ଏହି ଭାବେ ରସାୟନ-ବିଜ୍ଞାନର ବହୁଳ ପ୍ରୟୋଗ ସମାଜରେ ବର୍ତ୍ତମାନର ଭୟାବହ ବେକାର ସମସ୍ୟାର ସମାଧାନରେ ପ୍ରଧାନ ସହାୟକ ହୋଇ, ବିଜ୍ଞାନ ଶିକ୍ଷାର ମର୍ଯ୍ୟାଦା ଶତଗୁଣ ବଢ଼ାଇ ପାରିବ ଓ ଯୁବସମାଜରେ ଦେଖା ଦେଇଥିବା ନିରାଶା ଦୂର କରି, ଦେଶକୁ ଉନ୍ନତ ପଥରେ ଆଗେଇ ନେଇ ପାରିବ ।



ମହାକର୍ଷ ତରଙ୍ଗର ଆବିଷ୍କାର

ଶ୍ରୀ ନିରଞ୍ଜନ ମହାନ୍ତି

ଆମେରିକାର ମେରିଲାଣ୍ଡ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟର ଅଧ୍ୟାପକ ଡକ୍ଟର ଯୋସେଫ୍ ଓ୍ୱେବର୍ ୧୯୬୯ ମସିହା ଜୁନ୍ ମାସରେ ମହାକର୍ଷ ତରଙ୍ଗ (Gravity waves) ର ଆବିଷ୍କାର ଘୋଷଣା କରିଛନ୍ତି । ମହାକର୍ଷ ତରଙ୍ଗର ଆବିଷ୍କାର ବିଜ୍ଞାନ-ଜଗତରେ ଏକ ଯାନ୍ତ୍ରିକାରୀ ଘଟଣା । ୧୯୧୬ ମସିହାରେ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଆଇନ୍‌ଷ୍ଟାଇନ୍ ନିଜ ଗଣନାରୁ ଏପରି ତରଙ୍ଗର ସ୍ଥିତି ପରିକଳ୍ପନା କରିଥିଲେ; କିନ୍ତୁ କେହି ଆଜଯାଏ ଏହାର ଅସ୍ତିତ୍ୱ ପ୍ରତିପାଦିତ କରିପାରି ନ ଥିଲେ । ଦୀର୍ଘ ୧୦ ବର୍ଷର ଗବେଷଣା ପରେ ଡକ୍ଟର ଓ୍ୱେବର୍ ପ୍ରମାଣ କରିପାରିଛନ୍ତି ଯେ, ମହାକର୍ଷ ବଳ ତରଙ୍ଗ ଆକାରରେ ସମଗ୍ର ବିଶ୍ୱରେ ଇତସ୍ତତଃ ଗତି କରୁଛି ।

ଓ୍ୱେବର୍‌ଙ୍କର ଏହି ଆବିଷ୍କାର ହର୍ଜ୍‌ଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ବେତାର ତରଙ୍ଗର ଆବିଷ୍କାର ପରେ ବିଜ୍ଞାନଜଗତରେ ଏହି ପ୍ରକାରର ଯେ ଦ୍ୱିତୀୟ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ଆବିଷ୍କାର, ଏଥିରେ ସନ୍ଦେହ ନାହିଁ । ଓ୍ୱେବର୍ ଜାଣିପାରିଛନ୍ତି ଯେ, ପୃଥିବୀ ସୂର୍ଯ୍ୟର ମହାକର୍ଷ ଶକ୍ତିଦ୍ୱାରା ବାନ୍ଧିହୋଇ ସୂର୍ଯ୍ୟର ଚତୁର୍ଦ୍ଦିଗରେ ପରିଭ୍ରମଣ କରିବା ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ମହାକାଶର ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଅଞ୍ଚଳ, ଛାୟାପଥ (milkyway) ର ପ୍ରାୟ ମଧ୍ୟଭାଗରୁ ମହାକର୍ଷ ତରଙ୍ଗ ଆକାରରେ ଆସି ପୃଥିବୀପୃଷ୍ଠରେ ଆପତିତ ହେଉଛି ।

ପୃଥିବୀର ମହାକର୍ଷ ଶକ୍ତି ବିଷୟରେ ଆମ୍ଭେମାନେ ସମସ୍ତେ ସଚେତନ । ଢେଲାଟିଏ ଉପରକୁ ଫିଙ୍ଗିଲେ ତାହା କିଛିକ୍ଷଣ ପରେ

ତଳକୁ ଫେରିଆସେ ବା କେହି ଲୋକ ଝୁଣ୍ଟିପଡ଼ିଲେ ତଳେ ପଡ଼ିଯାଏ—ଏହିସବୁ ଘଟଣା ପଛରେ ପୃଥିବୀର ମହାକର୍ଷ ଶକ୍ତି କାର୍ଯ୍ୟ କରୁଛି । ପୃଥିବୀପୃଷ୍ଠରେ ଥିବା ପ୍ରତ୍ୟେକ ବସ୍ତୁ ପୃଥିବୀର ମହାକର୍ଷ ଶକ୍ତିଦ୍ୱାରା ବନ୍ଧା । ସେହିପରି ସୂର୍ଯ୍ୟର ମହାକର୍ଷ ଶକ୍ତି ବଳରେ ତାହାର ସମସ୍ତ ଗ୍ରହ ପରିଚାଳିତ । ବୈଜ୍ଞାନିକ ନିଉଟନ୍ ସର୍ବପ୍ରଥମେ ମହାକର୍ଷ ଶକ୍ତିର କାର୍ଯ୍ୟକାରିତା ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଏକ ନିୟମ ପ୍ରଣୟନ କରିଥିଲେ । ଏହି ନିୟମଟି ହେଲା—"ବିଶ୍ୱର ପ୍ରତ୍ୟେକ ବସ୍ତୁ ଅନ୍ୟ ବସ୍ତୁକୁ ଯେଉଁ ବଳ ଦ୍ୱାରା ଆକର୍ଷଣ କରୁଛି, ତାହା ସେହି ଦୁଇ ବସ୍ତୁର ବସ୍ତୁତ୍ୱର ଗୁଣଫଳକୁ ସେମାନଙ୍କର ଦୂରତାର ବର୍ଗଦ୍ୱାରା ଭାଗକଲେ ଯେଉଁ ଫଳ ମିଳିବ, ତାହା ସହିତ ସମାନୁପାତି ।"

ନିଉଟନ୍‌ଙ୍କର ଏହି ନିୟମର ପ୍ରଥମ ସଫଳ ପ୍ରୟୋଗ ହୋଇଥିଲା ନେପ୍‌ଚ୍ୟୁନ୍ ନାମକ ଏକ ଗ୍ରହର ଆବିଷ୍କାରରେ । ୧୭୮୧ ମସିହାରେ ଯେତେବେଳେ ଇଉରାନସ୍ ଗ୍ରହର ଆବିଷ୍କାର ହେଲା, ସେତେବେଳେ ଜଣାପଡ଼ିଲା ଯେ, ଏହା ନିଜର ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ କକ୍ଷପଥରେ ସୂର୍ଯ୍ୟକୁ ପରିକ୍ରମା ନ କରି ସାମାନ୍ୟ ଭିନ୍ନ ପଥରେ କରୁଛି । ଫରାସୀ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଲେଭେରିଅର୍ ଇଉରାନସ୍ ଗ୍ରହର କକ୍ଷପଥରେ ବ୍ୟତିକ୍ରମର କାରଣ ଅନୁସନ୍ଧାନ କରିବାରେ ମନୋନିବେଶ କଲେ । ସେ ନିଉଟନ୍‌ଙ୍କର ମହାକର୍ଷ ନିୟମ (Newton's Law of Gravitation)କୁ ପ୍ରୟୋଗ କରି ବିଭିନ୍ନ ଗ୍ରହମାନଙ୍କର କକ୍ଷପଥ କଳନା କରୁ କରୁ ଜାଣିପାରିଲେ ଯେ ଇଉରାନସ୍ ଗ୍ରହର କକ୍ଷପଥରେ ଅନ୍ୟ କୌଣସି ଗ୍ରହ ନିଶ୍ଚିତ ପ୍ରଭାବ ପକାଉଥିବାରୁ ତାହାର କକ୍ଷପଥରେ ଏପରି ବିଚ୍ୟୁତି ଘଟୁଛି । ଲେଭେରିଅର୍‌ଙ୍କର ଏହି ସୂଚନା ଜର୍ମାନ୍ ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଦ୍ ଗ୍ୟାଲେଙ୍କର ଦୃଷ୍ଟି ଆକର୍ଷଣ କଲା । ସେ ଲେଭେରିଅର୍‌ଙ୍କର ସୂଚନାକୁ ଅନୁସରଣ କରି ଇଉରାନସ୍ ଗ୍ରହର କକ୍ଷପଥର ନିକଟବର୍ତ୍ତୀ ଅଞ୍ଚଳ ଆକାଶରେ ଅନୁସନ୍ଧାନ କରୁ କରୁ ନେପ୍‌ଚ୍ୟୁନ୍ ଗ୍ରହକୁ ଆବିଷ୍କାର କଲେ ।

ଏହିପରି ଭାବରେ ନିଉଟନ୍‌ଙ୍କର ନିୟମର ପ୍ରୟୋଗ ଫଳରେ ନେପ୍‌ଚ୍ୟୁନ୍ ଗ୍ରହର ଆବିଷ୍କାର ସମ୍ଭବ ହେବାରୁ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ

ମନେକଲେ ଯେ, ନିଉଟନ୍‌ଙ୍କର ମହାକର୍ଷ ନିୟମ ହେଉଛି ଏକ ଅନ୍ତିମ ନିୟମ ଏବଂ ବିଶ୍ୱର କୌଣସି ବସ୍ତୁ ଏହି ନିୟମର ବ୍ୟତିକ୍ରମ କରିପାରିବ ନାହିଁ । କିନ୍ତୁ ଅଳ୍ପକାଳ ପରେ ଏହି ଧାରଣା ଭୁଲ ବୋଲି ପ୍ରମାଣିତ ହେଲା । ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ଲକ୍ଷ୍ୟ କଲେ ଯେ, ବୁଧ ଗ୍ରହଟି ଏକ ଉପବୃତ୍ତାକାର କକ୍ଷପଥରେ ସୂର୍ଯ୍ୟର ଚତୁର୍ଦ୍ଦିଗରେ ପରିକ୍ରମଣ କରୁ କରୁ ଯେତେବେଳେ ସୂର୍ଯ୍ୟର ଅତି ନିକଟବର୍ତ୍ତୀ ହେଉଛି, ସେତେବେଳେ ତାର କକ୍ଷପଥରେ ସାମାନ୍ୟ ବିଚ୍ୟୁତି ପରିଲକ୍ଷିତ ହେଉଛି । କେବଳ ସୂର୍ଯ୍ୟଙ୍କର ଆକର୍ଷଣ ଫଳରେ ଯଦି ବୁଧ ଗ୍ରହଟି ସୂର୍ଯ୍ୟଙ୍କର ଚତୁର୍ଦ୍ଦିଗରେ ପରିକ୍ରମଣ କରୁଛି, ତେବେ ସୂର୍ଯ୍ୟଙ୍କର ନିକଟବର୍ତ୍ତୀ ହେଲା ବେଳେ ଏହାର କକ୍ଷପଥରେ କାହିଁକି ବିଚ୍ୟୁତି ପରିଲକ୍ଷିତ ହେବ, ଏ କଥା ନିଉଟନ୍‌ଙ୍କର ନିୟମ ପ୍ରୟୋଗ କରି କିଛି ବୁଝାଇ ହେଲା ନାହିଁ ।

ଏହା ପରେ ୧୯୧୫ ମସିହାରେ ଆଇନ୍‌ଷ୍ଟାଇନ୍ ତାଙ୍କର ସାର୍ବଜନିକ "ଆପେକ୍ଷିକ ତତ୍ତ୍ୱ" (General theory of relativity)ରେ ମହାକର୍ଷ ଶକ୍ତି ବିଷୟରେ ଏକ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ନୂତନ ଧାରଣା ଦେଲେ । ସେଥିରେ ସେ ଦର୍ଶାଇଲେ ଯେ, ମହାକର୍ଷ ଶକ୍ତି ମହାଶୂନ୍ୟ (space)ର ଏକ ଧର୍ମ । ପୃଥିବୀ ଯେପରି ଦୈର୍ଘ୍ୟ, ପ୍ରସ୍ଥ ଓ ଉଚ୍ଚତା—ଏହି ତିନି ପରିସରଯୁକ୍ତ ହୋଇ ଶୂନ୍ୟରେ ଅବସ୍ଥାନ କରୁଛି, ବିଶ୍ୱ ସେହିପରି ଏକ ଚତୁର୍ଥ ପରିସରଯୁକ୍ତ ଶୂନ୍ୟରେ ଅବସ୍ଥାନ କରୁଛି । ଏହି ଚତୁର୍ଥ ପରିସରଟି ହେଉଛି—"ସମୟ" । ପ୍ରଥମ ତିନି ପରିସରର ଚତୁର୍ଥ ପରିସର ସହିତ ସମ୍ବନ୍ଧ ଏପରି ଅବିଚ୍ଛେଦ୍ୟ ଯେ, ତାହା ଆମକୁ ମହାକର୍ଷ ଶକ୍ତି ଭାବରେ ପ୍ରତୀତ ହେଉଛି । ପ୍ରତ୍ୟେକ ବସ୍ତୁର ମହାକର୍ଷ କ୍ଷେତ୍ର ଅଛି; କିନ୍ତୁ କୌଣସି ବସ୍ତୁ ଯଦି ଘୂର୍ଣ୍ଣମାନ ଅବସ୍ଥାରେ ଥାଏ, ତେବେ ତାହାର ମହାକର୍ଷ ଶକ୍ତି ଏକ କ୍ଷେତ୍ରରେ ସୀମାବଦ୍ଧ ନ ରହି ତରଙ୍ଗ ଆକାରରେ ଚତୁର୍ଦ୍ଦିଗକୁ ପରିବ୍ୟାପ୍ତ ହୁଏ । ଏହି ତରଙ୍ଗ ପୁଣି ଆଲୋକ ବେଗରେ ଗତି କରେ । କୌଣସି ଘୂର୍ଣ୍ଣମାନ ବସ୍ତୁ କେତେ ମହାକର୍ଷ ଶକ୍ତି ବିକିରଣ କରିବ, ତାହାର ହିସାବ କରାଯାଇଛି । ଯଦି କୌଣସି ଘୂର୍ଣ୍ଣମାନ ଦଣ୍ଡର ବସ୍ତୁତ୍ୱ M ହୁଏ, ଲମ୍ବ l ହୁଏ ଏବଂ ତାହାର କୌଣିକ ବେଗ

w ହୁଏ, ତେବେ ସେହି ବସ୍ତୁ ଘୂରୁଥିବା ଅବସ୍ଥାରେ ଯେତେ ଶକ୍ତି ବିକିରଣ କରିବ, ତାହାର ପରିମାଣ ହେଉଛି $1{\cdot}44 \times 10^{-60} (Ml^2)w^6$ ଏର୍ଗ/ସେକେଣ୍ଡ ।

ଆଇନ୍‌ଷ୍ଟାଇନ୍‌ଙ୍କର ମହାକର୍ଷ ଶକ୍ତି ବିଷୟକ ପରିକଳ୍ପନାର ପ୍ରକାଶ ପରେ ତାଙ୍କର ସାର୍ବଜନିକ ଆପେକ୍ଷିକ ତଥ୍ୟକୁ ଭିତ୍ତି କରି ବୁଧ ଗ୍ରହର କକ୍ଷପଥର ବିଚ୍ୟୁତିକୁ ସହଜରେ ବୁଝାଇ ହେଲା । ଆଇନଷ୍ଟାଇନ୍ ଦର୍ଶାଇଲେ ଯେ, ବୁଧ ଗ୍ରହ ନିଜ କକ୍ଷପଥରେ ସୂର୍ଯ୍ୟକୁ ପରିକ୍ରମା କରୁ କରୁ ସୂର୍ଯ୍ୟର ନିକଟବର୍ତ୍ତୀ ହେବା ବେଳେ ମହାକର୍ଷ ପ୍ରଭାବ ଯୋଗୁଁ ଏହାର କକ୍ଷପଥରେ ବିଚ୍ୟୁତି ପରିଲକ୍ଷିତ ହେଉଛି ।

ମହାକର୍ଷ ତରଙ୍ଗ ବିଷୟକ ଗବେଷଣା ସର୍ବପ୍ରଥମେ ୧୯୫୮ ମସିହାରେ ଆରମ୍ଭ କରିଥିଲେ ଆମେରିକାସ୍ଥ ମେରିଲାଣ୍ଡ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟର ଅଧ୍ୟାପକ ଡକ୍ଟର ଜୋସେଫ୍ ୱେବର୍ । ସେ ମେରିଲାଣ୍ଡ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟ ପ୍ରାଙ୍ଗଣରେ ସ୍ୱତନ୍ତ୍ରଭାବେ ନିର୍ମିତ ଏକ କୋଠରୀରେ ପ୍ରାୟ ୫ ଫୁଟ ଲମ୍ବର ୪ ଗୋଟି ନିଦା ଆଲୁମିନିୟମ୍ ଧାତୁର ସିଲିଣ୍ଡର ଅତି ସୂକ୍ଷ୍ମ ସୂତାରେ ଏକ ବାୟୁଶୂନ୍ୟ ମାଧ୍ୟମରେ ଝୁଲାଇ ରଖିଲେ । ଏହି ଆଲୁମିନିୟମ୍ ସିଲିଣ୍ଡର ମଧ୍ୟରୁ ପ୍ରତ୍ୟେକଟିର ଓଜନ ଥିଲା ୧.୫ ଟନ୍, ଲମ୍ବ ଥିଲା ୩୦୪.୭ ସେ: ମି: ଏବଂ ବ୍ୟାସ ଥିଲା ୬୧୩.୩ ସେ: ମି: କରି । କୋଠରୀଟି ଏପରି ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ଭାବେ ନିର୍ମିତ ହୋଇଥିଲା ଯେ, ଏହାର ଅନ୍ତଃଦେଶ ଭୂକମ୍ପନ, ଶବ୍ଦତରଙ୍ଗ ଏବଂ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଚୁମ୍ବକୀୟ ପ୍ରଭାବରୁ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ମୁକ୍ତ ।

ମେରିଲାଣ୍ଡ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟଠାରୁ ପ୍ରାୟ ୧୦୦୦ କି: ମି: ଦୂରବର୍ତ୍ତୀ ସିକାଗୋଠାରେ ଅନ୍ୟ ଏକ ସ୍ଥାନରେ ମଧ୍ୟ ସେ ଅନୁରୂପ କୋଠରୀଟିଏ ନିର୍ମାଣ କରି, ସେଥିରେ ଅନୁରୂପ ସିଲିଣ୍ଡରମାନ ଅବସ୍ଥାପିତ କଲେ । ଏହି ସ୍ଥାନଟିର ନାମ ହେଉଛି—ଆରଗୋନ୍ ନ୍ୟାସନାଲ ଲାବରେଟୋରୀ । ଏ ଉଭୟ ସ୍ଥାନରେ ପ୍ରତିଷ୍ଠିତ ଆଲୁମିନିୟମ୍ ସିଲିଣ୍ଡରମାନଙ୍କୁ ଅତି ସୁଗ୍ରାହୀ (sensitive) ବୈଦ୍ୟୁତିକ ପ୍ରବର୍ଦ୍ଧକ (amplifier) ଯନ୍ତ୍ର ସହିତ ସଂଯୋଗ କରାଯାଇଥିଲା, ଯେପରି କି ସିଲିଣ୍ଡର ପୃଷ୍ଠରେ

କ୍ଷୀଣତମ କମ୍ପନକୁ ଏହା ସୂଚିତ କରିପାରିବ । ଓ୍ୱେବର୍ ଏହି ସିଲିଣ୍ଡରମାନଙ୍କୁ ଗ୍ରାଭିଟି ଆଣ୍ଟେନା (**Gravity antenna**) ବା ମହାକର୍ଷ ଶକ୍ତିଗ୍ରାହୀ ବୋଲି ନାମିତ କରିଥିଲେ ।

ମେରିଲ୍ୟାଣ୍ଡ ଓ ସିକାଗୋ ଉଭୟ ସ୍ଥାନରେ ଠିକ୍ ଏକା ସମୟରେ ଗ୍ରାଭିଟି ଆଣ୍ଟେନା ସାହାଯ୍ୟରେ ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ କରିବାର ବ୍ୟବସ୍ଥା ଓ୍ୱେବର୍ କରିଥିଲେ । ଏହି ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣରୁ ଓ୍ୱେବର୍ ଜାଣିପାରିଲେ ଯେ, ଠିକ୍ ୧୨ ଘଣ୍ଟା ଅନ୍ତରରେ ଏ ଉଭୟ ସ୍ଥାନରେ ପ୍ରତିଷ୍ଠିତ ଆଲୁମିନିୟମ୍ ସିଲିଣ୍ଡରମାନଙ୍କରେ ଏକ କ୍ଷୀଣ କମ୍ପନ ଅନୁଭୂତ ହେଉଛି ।

ଓ୍ୱେବର୍ ଦର୍ଶାଇଛନ୍ତି ଯେ, ୧୦୦୦ କି: ମି: ଦୂରରେ ଅବସ୍ଥିତ ଦୁଇଟି ଅନୁରୂପ ଦଣ୍ଡରେ ଠିକ୍ ଏକା ସମୟରେ ଅନୁଭୂତ ହେଉଥିବା କମ୍ପନର କାରଣ କେବଳ ଗୋଟିଏ ହୋଇପାରେ । ପୁଣି ଯେହେତୁ ଭୂକମ୍ପନ, ଶବ୍ଦତରଙ୍ଗ ଏବଂ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଚୁମ୍ବକୀୟ ତରଙ୍ଗ ଇତ୍ୟାଦି ଯେ ସମସ୍ତ ପାର୍ଥିବ କାରଣ ଆଲୁମିନିୟମ୍ ଦଣ୍ଡରେ ଏ ଭଳି କମ୍ପନ ସୃଷ୍ଟି କରି ପାରିଥାନ୍ତା, ସେ ସବୁକୁ ବାଦ୍ ଦେବାର ବ୍ୟବସ୍ଥା ଏହି ପରୀକ୍ଷାରେ ଆଗରୁ କରାଯାଇଛି । ତେଣୁ ଏହାର କାରଣ ପାର୍ଥିବ ହୋଇ ନ ପାରେ; ଅର୍ଥାତ୍ ଏହି କମ୍ପନ ନିଶ୍ଚୟ ଆଲୁମିନିୟମ୍ ଦଣ୍ଡ ଉପରେ ପୃଥିବୀ ବାହାରୁ ଆସୁଥିବା କୌଣସି ମହାକର୍ଷ ତରଙ୍ଗର ପ୍ରଭାବ ଯୋଗୁଁ ଘଟୁଛି ।

ଏହି ମହାକର୍ଷ ତରଙ୍ଗ ପୁଣି ମହାକାଶର କେଉଁ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଅଞ୍ଚଳରୁ ପୃଥିବୀ ଆଡ଼କୁ ଆସୁଛି ତାହା ମଧ୍ୟ ଓ୍ୱେବର୍ ନିରୂପଣ କରି ପାରିଛନ୍ତି । ସେ ଦର୍ଶାଇଛନ୍ତି ଯେ, ଏହି ତରଙ୍ଗ ଛାୟାପଥର ପ୍ରାୟ ମଧ୍ୟଭାଗରୁ ମୋଟାମୋଟି ଧନୁ ରାଶିଚକ୍ର (**Sagitarrius Constellation**) ଆଡ଼ୁ ପୃଥିବୀକୁ ଆସୁଅଛି । ଠିକ୍ ୧୨ ଘଣ୍ଟା ଅନ୍ତରରେ କାହିଁକି ଏହାର ପ୍ରଭାବ ଅନୁଭୂତ ହେଉଛି, ଏହା ବୁଝାଇବାକୁ ଯାଇ ଓ୍ୱେବର୍ ଦର୍ଶାଇଛନ୍ତି ଯେ, କୌଣସି ପାର୍ଥିବ ବସ୍ତୁ ମହାକର୍ଷ ତରଙ୍ଗର ଗତିରୋଧ କରି ପାରିବାର କ୍ଷମତା ଥିବା ଜଣା ନାହିଁ । ତେଣୁ ଏହା ପୃଥିବୀପୃଷ୍ଠର କୌଣସି ସ୍ଥାନରେ ଆପତିତ ହେଲେ, ପୃଥିବୀ ମଧ୍ୟ ଦେଇ ଅପର ପାଖକୁ ଆଲୋକ-

ବେଗରେ ଗତି କରିଯାଏ । ଏହି କାରଣରୁ ପୃଥିବୀର କୌଣସି ସ୍ଥାନ ଧନୁ ରାଶିଚକ୍ର ଆଡ଼କୁ ମୁହାଁଇଲା ବେଳେ ସେଠାରେ ତାର ପ୍ରଭାବ ଅନୁଭୂତ ହୁଏ ଏବଂ ପୁଣି ସେହି ସ୍ଥାନଟି ୧୨ ଘଣ୍ଟା ପରେ ପୃଥିବୀର ବିପରୀତ ପଟେ ଧନୁ ରାଶିଚକ୍ରର ବିପରୀତରେ ରହିଲେ ସେଠାରେ ମଧ୍ୟ ତାର ପ୍ରଭାବ ଅନୁଭୂତ ହୁଏ ।

କେବଳ ଯେ ଧନୁ ରାଶିଚକ୍ର ଆଡ଼ୁ ପୃଥିବୀକୁ ମହାକର୍ଷ ତରଙ୍ଗ ଆସୁଛି ଏ କଥା ନୁହେଁ, ଅନ୍ୟ ରାଶିଚକ୍ର ଆଡ଼ୁ ମଧ୍ୟ ଏ ଭଳି ତରଙ୍ଗ ଆସିପାରୁ ଥାଏ । କିନ୍ତୁ ଏହି ତରଙ୍ଗସବୁ ଯେଉଁ ତରଙ୍ଗ-ଦୈର୍ଘ୍ୟ (wave length) ନେଇ ଗତି କରୁଛନ୍ତି, ସେହି ତରଙ୍ଗ-ଦୈର୍ଘ୍ୟରେ ସେଗୁଡ଼ିକୁ ଆବିଷ୍କାର କରିବା ପାଇଁ ଉପଯୁକ୍ତ ଆକାର ଓ ଧର୍ମର ଗ୍ରାହୀଟି ଆଣ୍ଟେନାର ସୃଷ୍ଟି ଆବଶ୍ୟକ । ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ଦର୍ଶାଇଛନ୍ତି ଯେ ମହା-ଶୂନ୍ୟରେ ମହାକର୍ଷ ତରଙ୍ଗ ସୃଷ୍ଟିର ସମ୍ଭାବ୍ୟ ଚାରି ଗୋଟି କାରଣ ଥାଇପାରେ ।

(୧) **ଅତିକାୟ ଜ୍ୟୋତିଷ୍କମାନଙ୍କର ଘୂର୍ଣ୍ଣନ** :—ଆଇନ୍‌ଷ୍ଟାଇନ୍‌ଙ୍କର ବ୍ୟାପକ ଆପେକ୍ଷିତ ତତ୍ତ୍ୱର ଏକ ଅନୁସିଦ୍ଧାନ୍ତ ଭାବେ ଏହା ପ୍ରତିଷ୍ଠିତ ହୋଇଛି ଯେ, ଘୂର୍ଣ୍ଣନଶୀଳ ଅତିକାୟ ବସ୍ତୁମାନ ମହାକର୍ଷ ତରଙ୍ଗ ସୃଷ୍ଟି କରନ୍ତି । ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ଦୂରବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ର ସାହାଯ୍ୟରେ ଅସଂଖ୍ୟ ନକ୍ଷତ୍ର ଆବିଷ୍କାର କରି ସାରିଲେଣି, ଯେଉଁଗୁଡ଼ିକ ଆମ ସୂର୍ଯ୍ୟଠାରୁ ଆକାରରେ କୋଟି କୋଟି ଗୁଣ ବଡ଼ ଏବଂ ଅକଳ୍ପନୀୟ ବେଗରେ ନିଜ ଅକ୍ଷରେ ଘୂର୍ଣ୍ଣନଶୀଳ । ଏହି ଘୂର୍ଣ୍ଣନଶୀଳ ଜ୍ୟୋତିଷ୍କମାନେ ନିଶ୍ଚୟ ବିଭିନ୍ନ ତରଙ୍ଗ-ଦୈର୍ଘ୍ୟର ମହାକର୍ଷ ତରଙ୍ଗ ସୃଷ୍ଟି କରୁଥିବେ ।

(୨) **ବିଶ୍ୱର ସସୀମତା** :—ଗଣନାରୁ ଜଣାପଡ଼ୁଛି ଯେ, ସମଗ୍ର ବିଶ୍ୱର ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଆୟତନ (volume) ଅଛି ଏବଂ ଏହା ରୁଦ୍ଧ (closed) ଏବଂ ସସୀମ (finite) । ଅନେକ ବୈଜ୍ଞାନିକଙ୍କର ଧାରଣା ଯେ, ସମଗ୍ର ବିଶ୍ୱଟି ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଛି ଏକ ଅଚିନ୍ତନୀୟ ବିସ୍ଫୋରଣ (big bang) ରୁ । ଏଥିରେ ଯଦି ସତ୍ୟତା ଥାଏ, ତେବେ ବିଶ୍ୱ

ସୃଷ୍ଟି ବେଳେ ବିଭିନ୍ନ ତରଙ୍ଗ-ଦୈର୍ଘ୍ୟବିଶିଷ୍ଟ ମହାକର୍ଷ ତରଙ୍ଗାବଳୀର ମଧ୍ୟ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥିବ । କାରଣ ବିସ୍ଫୋରଣ ବେଳେ ନିଷ୍ଟସୃ ଅତିକାୟ ବସ୍ତୁସମୂହ ବିଭିନ୍ନ ବେଗରେ ବିଭିନ୍ନ ଦିଗକୁ ପ୍ରକ୍ଷେପିତ ହୋଇଥିବେ । ଏହି ତରଙ୍ଗାବଳୀ ପୁଣି ଲମ୍ବ ତରଙ୍ଗ-ଦୈର୍ଘ୍ୟବିଶିଷ୍ଟ (long wave length) ହୋଇଥିବାରୁ ସେଗୁଡ଼ିକ ସହଜରେ ପଦାର୍ଥସମୂହରେ ନିଶୋଷିତ ହୁଏ ନାହିଁ । ଏହି କାରଣରୁ ବିଶ୍ୱ ସୃଷ୍ଟି ବେଳେ ଉତ୍ପନ୍ନ ହୋଇଥିବା ମହାକର୍ଷ ତରଙ୍ଗାବଳୀ ଆଜଯାଏ ବିଶ୍ୱ ମଧ୍ୟରେ ଇତସ୍ତତଃ ଗତି କରୁଥିବ ଏବଂ ପୃଥିବୀ ଆଡ଼କୁ ମଧ୍ୟ ଆସୁଥାଇ ପାରେ ।

(୩) **ପଲ୍‌ସାର୍ (Pulsars) ନକ୍ଷତ୍ର** :—ନିକଟରେ ପଲ୍‌ସାର୍ ନାମକ କେତେକ ବିଦ୍ୟୁତ୍-ଚୁମ୍ବକୀୟ ନକ୍ଷତ୍ରର ଆବିଷ୍କାର ହୋଇଛି, ଯେଉଁଗୁଡ଼ିକ ନିୟମିତ ଭାବେ ପ୍ରତି ସେକେଣ୍ଡରେ ଥରେ କରି ବିଦ୍ୟୁତ୍-ଚୁମ୍ବକୀୟ ତରଙ୍ଗ ଚତୁର୍ଦ୍ଦିଗକୁ ପ୍ରସାରିତ କରୁଛନ୍ତି । ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ଅନୁମାନ କରନ୍ତି ଯେ, ଏହି ପଲ୍‌ସାର୍ ନକ୍ଷତ୍ରମାନେ ଯେହେତୁ ଅତିକାୟ ଏବଂ ସାନ୍ଦ୍ର ଓ ଅତି ଦ୍ରୁତଗତିରେ ନିଜ ଅକ୍ଷରେ ଘୂର୍ଣ୍ଣନଶୀଳ; ସେମାନେ ବିଦ୍ୟୁତ୍-ଚୁମ୍ବକୀୟ ତରଙ୍ଗ ସହିତ ମହାକର୍ଷ ତରଙ୍ଗ ମଧ୍ୟ ବିକିରଣ କରି ପାରୁଥାଆନ୍ତି ।

(୪) **ନୂତନ ଗ୍ରହ ଏବଂ ନକ୍ଷତ୍ରର ସୃଷ୍ଟି** :—କେତେକ ବୈଜ୍ଞାନିକ ମନେକରନ୍ତି ଯେ, ଏବେ ମଧ୍ୟ ଆମ ପୃଥିବୀଠାରୁ କୋଟି କୋଟି କିଲୋମିଟର ଦୂରରେ ଆମର ବୈଜ୍ଞାନିକ ଯନ୍ତ୍ରପାତିର ଗ୍ରାହ୍ୟଶକ୍ତି ବାହାରେ ବିଶ୍ୱର କେତେକ ଅଜଣା ଅଂଶରେ ନକ୍ଷତ୍ର ଏବଂ ଗ୍ରହମାନଙ୍କର ଭଙ୍ଗାଗଢ଼ା ଚାଲିଛି । ଏହା ଯେବେ ସତ୍ୟ ହୋଇଥାଏ, ତେବେ ବିଶ୍ୱର ସେହି ଅଜଣା ଅଂଶରୁ ମହାକର୍ଷ ତରଙ୍ଗର ସୃଷ୍ଟି ମଧ୍ୟ ଅନୁମେୟ । କାରଣ କୌଣସି ନକ୍ଷତ୍ର ବା ଗ୍ରହ ଯଦି କୌଣସି କାରଣରୁ ହଠାତ୍ ଭାଙ୍ଗିଯାଇ କମ୍ ସାନ୍ଦ୍ରିତ ବସ୍ତୁରେ ପରିଣତ ହୁଏ, ତେବେ ତାହା ମହାକର୍ଷ ତରଙ୍ଗ ସୃଷ୍ଟି କରିବ ।

ମହାକର୍ଷ ତରଙ୍ଗର କଣ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଉପଯୋଗ କରାଯାଇ ପାରିବ, ତାହା ଆଜିଠାରୁ କୁହାଯାଇ ପାରୁ ନାହିଁ; କିନ୍ତୁ ଏ କଥା ସତ ଯେ ଏହା ଆମର ବିଶ୍ୱବ୍ରହ୍ମାଣ୍ଡ ବିଷୟକ ଧାରଣାକୁ ଆହୁରି ସ୍ପଷ୍ଟତର କରିବ । କିଏ କହିବ, ଏହାପରେ ପ୍ରତି-ମହାକର୍ଷ ତରଙ୍ଗ (anti-gravity wave)ର ମଧ୍ୟ ଆବିଷ୍କାର ହୋଇପାରେ । କାରଣ ଏ କଥା ପ୍ରମାଣିତ ହେଲାଣି ଯେ, ପ୍ରତ୍ୟେକ ବସ୍ତୁର ପ୍ରତିବସ୍ତୁ ଅଛି । ପ୍ରତି-ମହାକର୍ଷ ତରଙ୍ଗ ଯଦି ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ କୃତ୍ରିମ ଭାବେ ସୃଷ୍ଟି କରି ପାରନ୍ତି, ତାହାହେଲେ ଏହି ତରଙ୍ଗ ସ୍ରୋତରେ ବସି କୌଣସି ଇନ୍ଧନ ବ୍ୟବହାର ନ କରି ମନୁଷ୍ୟ ଆଲୋକବେଗରେ ମହାଶୂନ୍ୟ ପରିକ୍ରମା କରି ଆସନ୍ତା । ସେଦିନ କେବେ ଆସିବ ଦେଖାଯାଉ ।

ଅ-ଭୂକମ୍ପପ୍ରବଣ ଅଞ୍ଚଳରେ ଜଳଭଣ୍ଡାର ଯୋଗୁଁ ଭୂକମ୍ପର ସମ୍ଭାବନା

ଶ୍ରୀ ଗୋବିନ୍ଦ ଗୁପ୍ତ

ଗୋଟିଏ କାଚପାତ୍ରର ତିନି-ଚତୁର୍ଥାଂଶ ବାଲିଦ୍ୱାରା ଭର୍ତ୍ତି କରାଯାଇ ଶୁଷ୍କାବସ୍ଥାରେ ଲୁଚି ଦିଆଗଲା । ଏହା ଉପରେ ଏକ କାଚନଳୀ ଦ୍ୱାରା ଜଳ ଢଳାଗଲା ଏବଂ ଉପରିଭାଗରୁ ପ୍ରାୟ ଦୁଇ ଇଞ୍ଚ ବହଳର ବାଲି ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ଜଳକୁ ଶୋଷିନେଲା । କିନ୍ତୁ ଏହାପରେ ଜଳ ଆଉ ବାଲି ଦ୍ୱାରା ଶୋଷିତ ନ ହୋଇ ଏହା ଉପରେ ଜମିରହିଲା ଓ ହଠାତ୍ ଅଧ ଇଞ୍ଚ ଉଚ୍ଚତାବିଶିଷ୍ଟ ଏକ ଫାଙ୍କ ଓଦା ବାଲି ଓ ଶୁଷ୍କ ବାଲି ମଧ୍ୟରେ ସୃଷ୍ଟି ହେଲା । ତତ୍ ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ବାଲିର ଉଚ୍ଚତା ମଧ୍ୟ କ୍ରମଶଃ ବଢ଼ିବାକୁ ଲାଗିଲା । ଏହା ନିଶ୍ଚିତ ଯେ, ଏହି ଫାଙ୍କ ଅବରୁଦ୍ଧ ବାୟୁର ଏକ ଥଳୀ ମାତ୍ର । ଏହି ଅବରୁଦ୍ଧ ବାୟୁ ବାଲି ଦେହରେ ଥିବା ଶୂନ୍ୟସ୍ଥାନରୁ ଆସି ଉପରିସ୍ଥ ଜଳଦ୍ୱାରା ଆବଦ୍ଧ ଥିବାରୁ ଚାପ ସୃଷ୍ଟି କରି ବାଲିର ପୂର୍ବ ଉଚ୍ଚତାକୁ ଉପରକୁ ଉଠାଇ ନେଲା । ସାଙ୍ଗେ ସାଙ୍ଗେ ବାଲିର ଉପର ଅଂଶରେ ଆଲୋଡ଼ନ ସୃଷ୍ଟି ହେଲା ।

ଏହି ଲୁଚି ରହିଥିବା ବାୟୁର ପ୍ରଭାବ ବିଶେଷ ଭାବରେ ଦେଖାଯାଏ ଯେତେବେଳେ ବଡ଼ ଧରଣର ଅବରୁଦ୍ଧ ବାୟୁର ମୁଣ୍ଡି ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ । ଯେଉଁ ଉପତ୍ୟକାର ମୃତ୍ତିକାର ସ୍ତର ସଚ୍ଛିଦ୍ର ଓ ସ୍ୱଳ୍ପଛିଦ୍ରଯୁକ୍ତ ଏବଂ ଯାହା କଠିନ ପ୍ରସ୍ତର ଦ୍ୱାରା ପରିବେଷ୍ଟିତ, ସେଠାରେ ଏହା ସ୍ପଷ୍ଟ

ଭାବରେ ପରିଲକ୍ଷିତ ହେବାର ସମ୍ଭାବନା ଦେଖାଯାଏ, ହୁଏ ତ ଭୂପୃଷ୍ଠରେ କିମ୍ବା କଠିନ ପ୍ରସ୍ତର ସ୍ତରର କିଛି ନିମ୍ନଭାଗରେ ଥିଲେ ଯେତେବେଳେ ଉପତ୍ୟକାଟି ହଠାତ୍ ଜଳପ୍ଲାବିତ ହୋଇପଡ଼େ । ଯଦି ପ୍ରଥମାବସ୍ଥାରେ ଉପତ୍ୟକାଟି ଶୁଷ୍କ ଥାଏ ଏବଂ ହଠାତ୍ ବନ୍ୟାଜଳଦ୍ୱାରା ପୂର୍ଣ୍ଣ ହୁଏ, ତେବେ ଅସମାନ ବାୟୁପୂର୍ଣ୍ଣ ମୁଣିମାନ ଉପରୋକ୍ତ ବିଜ୍ଞାନାଗାର ଦୃଷ୍ଟାନ୍ତ ଭଳି ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ ଏବଂ ଏହି ମୁଣିମାନଙ୍କରେ ଗୁପି ରହିଥିବା ବାୟୁ ଏହାର ଉପର ଆଡ଼କୁ ଧକ୍କା ଦିଏ ।

ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନର ଛାତ୍ରମାନଙ୍କୁ ଭଲ ଭାବେ ଜଣାଅଛି, କି ଭଳି ଭାବେ ସ୍ପନ୍ଦନ ଏବଂ ତରଙ୍ଗ ବାହ୍ୟସଞ୍ଚାରିତ ବଳଦ୍ୱାରା ଏକ ସରଳ ରେଖାରେ ଲଗାଲଗି ଥିବା ପ୍ରତ୍ୟେକ ପଦାର୍ଥରେ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ ।

ଯେତେବେଳେ ଆମ୍ଭେ କେତେଗୁଡ଼ିଏ ବିଲିଆର୍ଡ଼ ବଲ ଲଗାଲଗି କରି ଏକ ‘ସରଳରେଖାରେ ରଖୁ ଏବଂ ଅନ୍ୟ ଏକ ବଲ୍ ଗଡ଼ାଇ ଦେଇ ଯଦି ଏହାର ଏକ ମୁଣ୍ଡରେ ଆଘାତ କରୁଁ, ସେତେବେଳେ ଅନ୍ୟ ମୁଣ୍ଡରେ ଥିବା ପ୍ରଥମ ବଲ୍‌ଟି ଆଘାତ ଘଟାଇଥିବା ବଲ୍‌ର ଗତି ନେଇ ଗଡ଼ିଯାଏ । ଏହା ହେଉଛି ସରଳରୈଖିକ ସ୍ପନ୍ଦିତ ତରଙ୍ଗର ଏକ ଦୃଷ୍ଟାନ୍ତ । ଧାଡ଼ିରେ ଥିବା ପ୍ରତ୍ୟେକ ବଲ୍ ସ୍ପନ୍ଦିତ ହୁଏ; କିନ୍ତୁ ବଲ୍‌ଗୁଡ଼ିକ କୁଆଡ଼େ ନ ଯାଇ ଆଘାତର ପ୍ରଭାବକୁ ତୁରନ୍ତ ଗୋଟିଏ ମୁଣ୍ଡରୁ ଅନ୍ୟ ମୁଣ୍ଡ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ପ୍ରବାହିତ ହୋଇଯାଆନ୍ତି ।

ଯେହେତୁ ସରଳରୈଖିକ ତରଙ୍ଗର ଗତି ଏହି ସୂତ୍ରରେ ପରିସୂଚିତ; ଯଥା :— $U = \sqrt{\frac{Y}{P}}$; [U = ଗତି, Y = ୟୁଙ୍ଗସ୍ ମଡୁଲସ୍ ଏବଂ P = ଘନତ୍ୱ] । ବସ୍ତୁ ଯେତେ କଠିନ ଓ ସ୍ଥିତିସ୍ଥାପକ, ତରଙ୍ଗର ମାତ୍ରା ସେତେ କମ୍ ପରିମାଣରେ ନଷ୍ଟ ହୋଇ କ୍ଷୀପ୍ରଗତିରେ ପ୍ରବାହିତ ହୁଏ । ଅସମାନାକୃତ ବାୟୁ ଥଳୀର ଉପରଭାଗରେ ପ୍ରସ୍ତର ସ୍ତର ଥିଲେ ପ୍ରବଳ ଭାବରେ ଧକ୍କା କିମ୍ବା କମ୍ପନ ଉପରଭାଗରେ ଉପୁଜେ । ଯେ କୌଣସି କୋଠାବାଡ଼ି ଇତ୍ୟାଦି ଏହି ଧକ୍କାର ସମ୍ପର୍କରେ ଆସି ଥରିବାକୁ ଲାଗେ, ଯାହାକୁ ନିର୍ମାଣ କାର୍ଯ୍ୟବେଳେ କଳ୍ପନା ସୁଦ୍ଧା କରାଯାଇ ନ

ଥାଏ । ଏହି ଧକ୍‌କା ଦୁଇ ଥର ଘଟେ—ଥରେ ଯେତେବେଳେ ଅବରୁଦ୍ଧ ଥଳୀ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ ଏବଂ ଆଉ ଥରେ ଯେତେବେଳେ କୌଣସି ଉପାୟରେ ବାୟୁ ଖସି ଚାଲିଯାଏ । ଉପରିସ୍ଥ ଜଳୀୟକଣା ବାଷ୍ପୀଭୂତ ହେବାରୁ ଏହା ସମ୍ଭବତଃ ଘଟେ । କୋଇନା, ଯେଉଁ ଅ-ଭୂକମ୍ପପ୍ରବଣ ସ୍ଥାନରେ ଭୂମିକମ୍ପ ହେବାର ଆଦୌ ସମ୍ଭାବନା ନ ଥିଲା, ସେଠାରେ ହୋଇଥିବା ଭୂମିକମ୍ପ ଉପରୋକ୍ତ କାରଣରୁ ଯେ କାହିଁକି ନ ଘଟିଥିବ, ତାହା ଜାଣିବାକୁ ଇଚ୍ଛା ହୁଏ । ଏ ଅଞ୍ଚଳ ଯାହା ଶୁଣାଯାଏ, ପ୍ରସ୍ତର ପରିବେଷ୍ଟନୀ ମଧ୍ୟରେ ଆବଦ୍ଧ ଓ ଏଠାର ଉପତ୍ୟକାଗୁଡ଼ିକର ଶଯ୍ୟା କଠିନ । ଜଳଭଣ୍ଡାର ହଠାତ୍ ଜଳରେ ଭର୍ତ୍ତି କରାହୁଏ । ପ୍ରସ୍ତରଶଯ୍ୟାରେ ଦୋଷଯୁକ୍ତ ସୃଷ୍ଟି ଯୋଗୁଁ, ଯାହାଙ୍କ କମ୍ପା କିଛି ବଡ଼ ଧରଣର ଛିଦ୍ର ରହିଗଲେ, ଜଳ ଅତି ସଚ୍ଛିଦ୍ର ସ୍ତରକୁ ଗତି କରେ, ଯଦ୍ଦ୍ୱାରା ବାୟୁଥଳୀ ଉପରୋକ୍ତ ପ୍ରକାରରେ ସୃଷ୍ଟି ହେବାର ସମ୍ଭାବନା ଥାଏ । ଏହି ଥଳୀ ଅସମାନ ଧକ୍‌କା ପ୍ରସ୍ତର ମଧ୍ୟରେ ସୃଷ୍ଟି କରି ସରଳରୈଖିକ ସ୍ପନ୍ଦନଦ୍ୱାରା ଉପରିସ୍ଥ କୋଠାବାଡ଼ି ଇତ୍ୟାଦିରେ ଆଞ୍ଚ ଘଟାଏ । ଭୂତତ୍ତ୍ୱବିତ୍‌ମାନେ ମଧ୍ୟ ଏ ବିଷୟରେ ଆହୁରି କିଛି ସନ୍ଧାନ ଦେଇପାରନ୍ତି ।

କିନ୍ତୁ ଏ ପତ୍ରିକାର ଆଲୋଚ୍ୟ ବିଷୟର ମୂଳ ଲକ୍ଷ୍ୟ ହେଲା, ଯଦି କୌଣସି ବିଶେଷ ଉପାୟରେ ଏହି ସରଳରୈଖିକ ସ୍ପନ୍ଦନକୁ ଯେ ଭଳି ତୀବ୍ର ଆକାରି ହେଉ ମଧ୍ୟ ହ୍ରାସ କରାଯାଇ ପାରେ । ତେବେ ଏ ଭଳି ଅଞ୍ଚଳରୁ କଠିନ ପଦାର୍ଥ ଉପରେ ସ୍ଥାପିତ ହୋଇଥିବା ଦୃଢ଼ ଅଟ୍ଟାଳିକାମାନଙ୍କରେ କୌଣସି ଦାରୁଣ ଦୁର୍ବିପାକ ଘଟିବାର ଅବକାଶ ଆଉ ରହନ୍ତା ନାହିଁ ।

ସ୍ଥିତିସ୍ଥାପକ କିନ୍ତୁ ସଂଯୋଜନକ୍ଷମ ମୃତ୍ତିକାର ଗୁଣ ଯାହା କି ବାଲି, ପରିଷ୍କାର କଙ୍କର ଇତ୍ୟାଦିରେ ମିଳେ, ତାହା ଏହା ଉପରେ ନିର୍ମିତ ହୋଇଥିବା ଅଟ୍ଟାଳିକା ପ୍ରଭୃତିରେ କମ୍ପନ ପହଞ୍ଚିବା ପୂର୍ବରୁ ତାକୁ ବିକ୍ଷିପ୍ତ କରି ଦେବାର ସମ୍ଭାବନା ରଖେ ।

ଠିକ୍ ସରଳରୈଖିକ ସ୍ପନ୍ଦନ ଯେପରି ଦୃଢ଼, ସ୍ଥିତିସ୍ଥାପକ କଠିନ ପଦାର୍ଥ ଓ ସୀମିତ ରହିଥିବା ତରଳ ପଦାର୍ଥମାନଙ୍କରେ ଘଟେ, ସେପରି ଏକଆଡ଼ୁଆ ତରଙ୍ଗିତ ସ୍ପନ୍ଦନ (Transverse) ଠିଲା, ସଂଯୋଜନକ୍ଷମ

ସ୍ଥିତିସ୍ଥାପକ ସୀମିତ ତରଳ ଓ ତରଳ ପଦାର୍ଥମାନଙ୍କରେ ହୁଏ । ଗୋଟିଏ ଟାଣିହୋଇ ରହିଥିବା (in tension) ତାରର କୌଣସି ଏକ ସ୍ଥାନରୁ ଝିଙ୍କିଦେଲେ ଏହା ଦେହରେ ସ୍ପନ୍ଦନ ଘଟେ । ସେହିପରି ସ୍ଥିର ରହିଥିବା ପୋଖରୀ ଜଳରେ ଢେଲାଟିଏ ପକାଇ ଦେଲେ ବୃତ୍ତାକାର ଢେଉମାନ ଘୂରିଆଡ଼େ ଖେଳିଯିବା ଦେଖାଯାଏ । ଜଳ ତରଙ୍ଗ ଆଗେଇ ଗଲାବେଳେ ଜଳକଣା ଅଗେଇ ନ ଯାଇ ଉପର ତଳ ହୋଇ କମ୍ପିବାକୁ ଲାଗେ । ଜଳର ପୃଷ୍ଠଭାଗ ସମତଳ ଖୋଜେ ଏବଂ ଅସମତଳ ଅବସ୍ଥାରୁ କଣାମାନଙ୍କ ଆଭ୍ୟନ୍ତରୀଣ ଆକର୍ଷଣ କଣାମାନଙ୍କୁ ଉଡ଼ି ଆଣେ । ଏହା ହିଁ **Tension** । ଏହି **Tension** ଯୁକ୍ତ ଅବସ୍ଥାରେ ବାହ୍ୟଶକ୍ତି ପ୍ରୟୋଗ ହେଲେ ତରଙ୍ଗର ଉଦ୍ଭବ ହୁଏ ।

ମୁଁ ବାଲି ବିଷୟରେ; ଅର୍ଥାତ୍ ଯେଉଁ ପଦାର୍ଥ ସ୍ଥିତିସ୍ଥାପକ ଓ ଅଳ୍ପ ବହୁତ ସଂଯୋଜନକ୍ଷମ, ସେହି ବିଷୟରେ ବିଶ୍ଳେଷଣ କରିବାକୁ ଚାହେଁ । ବାଲି ଭିତରେ କୌଣସି ପଦାର୍ଥକୁ ବୁଡ଼ାଇଲେ ଏହି ପଦାର୍ଥ ସହିତ ସଂଶ୍ଳିଷ୍ଟ ବାଲିକଣାଗୁଡ଼ିକରେ ଆଭ୍ୟନ୍ତରୀଣ ସଂଘର୍ଷ ଉପୁଜେ । ଉପରଭାଗ ସମତଳ ଥିବା ଏକ ବାଲିଗଦାର ଯେ କୌଣସି ସ୍ଥାନରେ ଆଙ୍ଗୁଠି ବୁଡ଼ାଇଲେ ଏହା ଶୀଘ୍ର ବୁଡ଼ିଯାଏ; କିନ୍ତୁ ଏହି ପ୍ରତ୍ୟେକ ଧୂଳିକଣା ପଦାର୍ଥଠାରୁ ଆଡ଼ୁଆ ଭାବରେ ଏକ ବଡ଼ ବୃତ୍ତାକାର ପଥରେ ଦୂରକୁ ଢେଉ ଖେଳିଯାଏ । ତା ପରେ ଆଙ୍ଗୁଠି ଆହୁରି ତଳକୁ ତଳକୁ ଭର୍ତ୍ତି କରାଯାଇପାରେ, ଯେତେବେଳ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଅଧିକ ଚାପ ଦିଆଯାଇ ପାରୁଥାଏ । କିଛି ପରେ ଆଉ ଆଙ୍ଗୁଠି ପ୍ରବେଶ କରେ ନାହିଁ ।

ଯଦି ସମତଳ ପୃଷ୍ଠବିଶିଷ୍ଟ ଏକ ବାଲିଗଦା ଉପରେ ଏକ ବୋତଲ ରଖି ଉପରୁ ଧୀରେ ଧୀରେ ଚାପି ଦିଆଯାଏ, ତେବେ ବୋତଲର ଘୂର ପାଖରେ ସଳଖ ଆବେଗମାନ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ । ବୋତଲଟି ବାଲି ଭିତରକୁ ଅଳ୍ପ କିଛି ବାଟ ଭେଦ କରେ ଏବଂ ଏହାର ଘୂର ପାଖରେ ରହିଥିବା ବାଲି ଢେଉ ସୃଷ୍ଟି କରି ବାଲିଗଦାର ପରିଧିରେ ଥିବା କଣାମାନ ଡିଆଁମାରି ଖସିବାକୁ ଲାଗେ ।

ପୂର୍ବରୁ କୁହାଯାଇଥିବା ଜଳ ତରଙ୍ଗ କେବଳ ଜଳର ପୃଷ୍ଠଭାଗରେ ତେଉ ଯେତିକ ଉଚ୍ଚତାବିଶିଷ୍ଟ ହୋଇଥାଏ, ସେତିକ ଉଚ୍ଚତାରେ ଜଳର କମ୍ପନ ହୁଏ; କିନ୍ତୁ ଆଉ ତଳକୁ ହୁଏ ନାହିଁ । ଏହି କାରଣରୁ ଝଡ଼ ସମୟରେ ସମୁଦ୍ରରେ ବୁଡ଼ାଜାହାଜର କୌଣସି କ୍ଷତି ଘଟେ ନାହିଁ ।

ସେହିପରି ସଂଯୋଜନକ୍ଷମ ମୃତ୍ତିକାରେ ଗୁପ ପ୍ରୟୋଗ କଲେ ମାତ୍ର କିଛି ଇଞ୍ଚ ଗଭୀରରେ ମୃତ୍ତିକାର ଆଲୋଡ଼ନ ଘଟେ ଏବଂ ସେହି ଗୁପ ବୃହତ୍ତର ଜାଗାରେ ମୃତ୍ତିକା ମଧ୍ୟରେ ମିଳେଇ ଯାଏ ।

ଆଡ଼୍ୟୁଆ ବାଗ ତରଙ୍ଗର ଗତି ଯାହା କି ବସ୍ତୁଠାରୁ ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଗତି ନେଇଯାଏ, ତାହା ଏହି ସୂତ୍ରରୁ ହିସାବ କରାଯାଏ : $U=\sqrt{\frac{T}{n}}$,

ଯେତେବେଳେ U = ଆଡ଼୍ୟୁଆ ବାଗରେ ଗତିର ବେଗ, T = ବସ୍ତୁର ଟାଣି ହେବାର କ୍ଷମତା, n = ଘନତ୍ୱ । ଆହୁରି $U = f\Lambda$ ଯେତେବେଳେ U = ଗତି, f = କମ୍ପନର ମାତ୍ରା ଓ Λ = ତରଙ୍ଗର ବ୍ୟାସ ।

ଏହା ଜାଣିବା କଷ୍ଟ ନୁହେଁ, ଉପରୁ ଧକ୍କା ଦେଲେ କେତେ ଗଭୀରତା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ତାହାର ପ୍ରଭାବ ଦେଖାଯିବ ।

ଯଦି ସଂଯୋଜନକ୍ଷମ ବାଲିର ସ୍ତର ଉପରେ ଧକ୍କା ନିମ୍ନରୁ ସରଳରୈଖିକ ସ୍ପନ୍ଦନ ଦ୍ୱାରା ଆସେ, ଠିକ୍ ଉପରୋକ୍ତ ଭାବରେ ସ୍ପନ୍ଦନ ପ୍ରଭାବ ଦେଖାଯିବ । ଏହି ଧକ୍କା ବସ୍ତୁଠାରୁ ନିକଟରେ ହେଉ ବା ଦୂରରେ ହେଉ ଗତିର ବେଗକୁ କମାଇ ଦେଇ ମିଳାଇଯିବ । ଏହାର ଘନତ୍ୱ ଏହି ସୂତ୍ରରେ ପ୍ରତିଷ୍ଠିତ; ଯଥା :— $U=\sqrt{\frac{T}{n}}$; ଅର୍ଥାତ୍ ବସ୍ତୁର ଟାଣିହେବା କ୍ଷମତାକୁ ଯଦି ପଦାର୍ଥର ଆଭ୍ୟନ୍ତରୀଣ ସଂଘର୍ଷ ସହିତ ସମାଧାନ କରାଯାଏ ।

ତେଣୁ ଏହା ସମ୍ଭବ ଯେ, ବାଲିର ଶଯ୍ୟାଦ୍ୱାରା ହିଁ ବାହ୍ୟଶକ୍ତି, ଧକ୍କା ସ୍ପନ୍ଦନ ଏବଂ ତରଙ୍ଗକୁ ହିଁ ନଷ୍ଟ କରାଯାଇପାରେ, ନଚେତ୍ ଏଗୁଡ଼ିକ ସିଧାସଳଖ ଆଘାତପ୍ରାପ୍ତ କରି କୋଠାବାଡ଼ି ପ୍ରଭୃତିର କ୍ଷତି ଘଟାଇପାରେ ।

ଏ ଭଳି ଏକ ଚମତ୍କାର ଘଟଣା—ଚଳନ୍ତା ଗାଡ଼ିର ସମ୍ମୁଖଭାଗରେ ବର୍ଷାର ଆଲୋକ ଯେପରି କୁହୁଡ଼ିରେ ବିଚ୍ଛୁରିତ ହୋଇଯାଏ ଏବଂ ବନ୍ଧୁକର ଗୁଳି ବାଲିଗଦାକୁ ଯେପରି ଭେଦ କରି ଯାଏ ନାହିଁ, ତାହା ସହିତ ପ୍ରାୟ ସମାନ ।

ବାଲିଶଯ୍ୟା, କୃଷ୍ଣକାର୍ପାସ ମୃତ୍ତିକା ଉପରେ ତିଆରି ହେଉଥିବା ରାସ୍ତା, କୋଠାବାଡ଼ିମାନଙ୍କ ତଳେ ଦେବା ବିଧେୟ ବୋଲି ମୋର ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ପ୍ରକାଶିତ ପ୍ରବନ୍ଧରେ କୁହାଯାଇଛି ।

ବର୍ତ୍ତମାନ ପ୍ରବନ୍ଧରେ ସଂଯୋଜନକ୍ଷମ ସ୍ଥିତିସ୍ଥାପକ ମୃତ୍ତିକାର ଗୁଣ ଉପରେ (ଯଥା—ବାଲି, କଙ୍କର ପ୍ରଭୃତି) ଭୂକମ୍ପନ ହ୍ରାସ କରିବା ବିଷୟରେ ଗୁରୁତ୍ୱ ଦିଆଯାଉଅଛି । ଏ ସବୁ କୋଠାବାଡ଼ିରେ କମ୍ପନ ପହଞ୍ଚିବା ପୂର୍ବରୁ ତାହାକୁ ବିକ୍ଷେପ୍ତ କରିଦେବାର କ୍ଷମତା ଏଥିରେ ନିହିତ ରହିଛି ।

ଗୋଟିଏ ଶ୍ରେଷ୍ଠ ପରୀକ୍ଷା ନିମ୍ନୋକ୍ତ ଭାବରେ କରାଯାଇପାରେ । ଗୋଟିଏ ଟ୍ରେଷ୍ଟ ଟିଣରେ ଅଧା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଜଳ ରଖି ଆଉ ଗୋଟିଏ ଖାଲି ପିମ୍ପା ମଝିରେ ଏହାକୁ ରଖାଯାଉ । ଗୋଟିଏ ଲୁହା ଛଡ଼ ସାହାଯ୍ୟରେ କମ୍ପନ ସୃଷ୍ଟି କରିବା ପାଇଁ ବାହାର ପିମ୍ପାଟିକୁ ପିଟାଯାଉ । ଭିତର ଟିଣରେ ରହିଥିବା ଜଳରେ ମୃଦୁ ତରଙ୍ଗ ପ୍ରତ୍ୟେକ ବାହ୍ୟାଘାତ ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ସୃଷ୍ଟି ହେବ । ଏହା ପରେ ୩ ଇଞ୍ଚ ଓସାର ଏବଂ ୩ ଇଞ୍ଚ ବହଳର ବାଲି ଟ୍ରେଷ୍ଟ ଟିଣର ଚାରି ପାଖରେ ଦିଆଯାଉ । ବର୍ତ୍ତମାନ ପିମ୍ପାଟିକୁ ପୁଣି ପିଟାଯାଉ । ଦେଖାଯିବ ଯେ, ଜଳ ସାମାନ୍ୟ ହଲଚଲ ହେବ; କିନ୍ତୁ ଆଉ ମୃଦୁ ତରଙ୍ଗ ସୃଷ୍ଟି ହେବ ନାହିଁ ।

ଏହିଭଳି ମଡେଲ୍ ପରୀକ୍ଷା କରି ଗବେଷଣାଗାରରେ ଦେଖାଯାଇଛି ଯେ, କୋଠାବାଡ଼ିର ଚାରିପଟେ ବାଲିପରିଖା କମ୍ପନର ଯଥେଷ୍ଟ ହ୍ରାସ କରିପାରେ ।

କୋଠାବାଡ଼ି ପ୍ରଭୃତିରେ ଭୂକମ୍ପର ପ୍ରଭାବକୁ ବିକ୍ଷିପ୍ତ କରି ନଷ୍ଟ କରିଦେବା ପାଇଁ ଏହାର ଚତୁର୍ଦ୍ଦିଗରେ ପ୍ରାୟ ୨୦ ଫୁଟ ଦୂରରେ ୩ ଫୁଟ

ଓସାର ଏବଂ ମୂଳଦୁଆ ଅପେକ୍ଷା ୨ ଫୁଟ ଅଧିକ ଗଭୀର ବିଶିଷ୍ଟ ଖାତ କରି ଉପରୁ ଏକ ଫୁଟ ମାତ୍ର ଛାଡ଼ି ବାଲି ପୂରଣ କରିଦେଲେ ଭୂମିକମ୍ପର ପ୍ରଭାବ ଯଥେଷ୍ଟ କମିଯିବ ବୋଲି ଦୃଢ଼ ଆଶା ।

ଏହା ଭୂକମ୍ପର ସରଳରୈଖିକ ସ୍ପନ୍ଦନକୁ ବାଧା ଦେବାରେ ଏକ ବାଲି-ପ୍ରାଚୀର ସଦୃଶ ।

ନବନିର୍ମିତ ହେଉଥିବା କୋଠାବାଡ଼ିର ମୂଳଦୁଆ ପାଇଁ ଆବଶ୍ୟକୀୟ ଗଭୀରତା ବ୍ୟତୀତ ଆଉ ଏକ ଫୁଟ ବହଳରେ ଓଦା ବାଲିକୁ ଭଙ୍ଗା ଇଟାଖଣ୍ଡ ଓ ପଥରଖଣ୍ଡର ଏକ ସ୍ତର ଉପରେ ଦେବା ବିଧେୟ ଏବଂ ମୂଳଦୁଆରେ ଥିବା ଫାଙ୍କ ଜାଗାଗୁଡ଼ିକରେ ଓ ମେଝିଆ ତଳେ ବାଲି ଦେଇ ବନ୍ଦ କରିବା ଉଚିତ । କେବଳ ସେହି ଖାତର ବାହାର ପାଖ ଉପର ୬ ଇଞ୍ଚ ଖାଲି ମାଟିରେ ଭର୍ତି କରି ୧ : ୨୦ ଅନୁପାତରେ ମୂଳଦୁଆର ବାହାର ପାଖ କାନ୍ଥରୁ ଗଡ଼ାଣିଆ କରିଦେଲେ ବର୍ଷା ଜଳ ଆଉ ଏହା ଭିତରେ ପ୍ରବେଶ କରି ପାରିବ ନାହିଁ ।

ଏହି ସୁପାରିଶ କେବଳ ଭୂମିକମ୍ପ ପାଇଁ ନୁହେଁ, ବିଶେଷ ଦୁର୍ବଳ ମୃତ୍ତିକାରେ କୋଠାବାଡ଼ିର ନିର୍ମାଣ ପକ୍ଷରେ ଉପଯୋଗୀ ଏବଂ ଉଇ ଓ ପୋକର ନିରୋଧ କରିବାରେ ବିଶେଷ ସହାୟକ ।

ମାନବ ସେବାରେ ରସାୟନ ବିଜ୍ଞାନ

ଅଧ୍ୟାପକ ହରିହର ତ୍ରିପାଠୀ

"ମଣିଷ ଈଶ୍ୱରଙ୍କ ସୃଷ୍ଟିରେ ସର୍ବଶ୍ରେଷ୍ଠ ପ୍ରାଣୀ"—ଏହା ଗୋଟିଏ ଅତି ପୁରୁଣା କଥା । ଆଜି ଏହାର ତାତ୍ପର୍ଯ୍ୟ ବେଶ୍ ହୃଦୟଙ୍ଗମ କରି ହୁଏ । ଏହା ପ୍ରମାଣ କରୁଛି ସେହି ମଣିଷ । ଯେଉଁ ବେଗରେ ମଣିଷ ତାର କାର୍ଯ୍ୟଦକ୍ଷତା ବଢ଼ାଇ ଚାଲିଛି, ଭବିଷ୍ୟତରେ ହୁଏତ ଏହି ପୁରୁଣା କଥାଟିର ଗୁରୁତ୍ୱ ଆହୁରି ଭଲରୂପେ ପ୍ରମାଣିତ ହୋଇପାରିବ । ଏହା ସମ୍ଭବ ହୋଇପାରୁଛି କେବଳ ଗୋଟିଏ କାରଣରୁ । କର୍ମତତ୍ପର ମଣିଷକୁ ସାହାଯ୍ୟ କରିଥାଏ ତାର ବୈଜ୍ଞାନିକ ଚିନ୍ତାଧାରା । ବିଜ୍ଞାନର ଚର୍ଚ୍ଚା ଓ ଗବେଷଣାଜନିତ ଫଳ ମଣିଷର ଏହି କ୍ଷିପ୍ର ଅଗ୍ରଗତିର ପ୍ରଧାନ ସହାୟକ ।

ବିଜ୍ଞାନ ଗୋଟିଏ ଅତି ବଡ଼ ବିଷୟ । ବିଭିନ୍ନ କ୍ଷେତ୍ରରେ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରୟୋଗ ନେଇ ଏହା ଭାଗ ଭାଗ ହୋଇ ଯାଇଥାଏ । ରସାୟନ ବିଜ୍ଞାନ ଏହାର ଏକ ପ୍ରଧାନ ଅଙ୍ଗବିଶେଷ । ତେବେ ଏ କଥା ସତ୍ୟ ଯେ, କେବଳ ରସାୟନ ବିଜ୍ଞାନ ଦ୍ୱାରା ଚନ୍ଦ୍ରପୃଷ୍ଠରେ ପହଞ୍ଚିବା ସମ୍ଭବ ହୋଇପାରି ନ ଥାନ୍ତା । ଏହି ଅଦ୍ଭୁତ କାର୍ଯ୍ୟରେ ପ୍ରତ୍ୟେକ ଶ୍ରେଣୀ କିଛି କିଛି ସାହାଯ୍ୟ କରିଛନ୍ତି । ଅତି ସାଧାରଣ, ଅଥଚ ଅତି ଦରକାରୀ ତିନୋଟି ଜିନିଷ; ଯଥା :—ଖାଦ୍ୟ, ବସ୍ତ୍ର ଓ ବାସସ୍ଥାନର ବ୍ୟବସ୍ଥା କରିବା ପାଇଁ ମଣିଷକୁ ରସାୟନ ବିଜ୍ଞାନ ଉପରେ ବହୁ ପରିମାଣରେ ନିର୍ଭର କରିବାକୁ ହୋଇଥାଏ । ଆଜିର ଏହି ରକେଟ୍ ଯୁଗରେ ଚନ୍ଦ୍ର ବା ମଙ୍ଗଳ ପୃଷ୍ଠକୁ ଯିବା ପାଇଁ ଯେପରି ଦୌଡ଼ ଚାଲିଛି, ସେ ବିଷୟରେ ସାମାନ୍ୟ ଚିନ୍ତା କଲେ ମନେହୁଏ, ସତେ ଯେପରି ପୃଥିବୀପୃଷ୍ଠରେ ମୁଣ୍ଡ ଗୁଞ୍ଜିବା ପାଇଁ

ଯଥେଷ୍ଟ ସ୍ଥାନ ନାହିଁ ବା ପେଟ ପୂରାଇ ଖାଇବା ପାଇଁ ଯଥେଷ୍ଟ ଖାଦ୍ୟ ନାହିଁ । ଅନ୍ୟ କଥାଟା ମଧ୍ୟ ସତ୍ୟ ହୋଇପାରେ—ସମସ୍ତଙ୍କ ବ୍ୟବହାର ପାଇଁ ଯଥେଷ୍ଟ ହେବା ଭଳି ବସ୍ତ୍ର ବା ଆବରଣର ଅଭାବ । ଆଉ ସାମାନ୍ୟ ଚିନ୍ତା କରି ଏହି ସିଦ୍ଧାନ୍ତରେ ପହଞ୍ଚିବାକୁ ହୋଇଥାଏ ଯେ, ଯଦି ଏ କଥା ଆଜି ଘଟି ନାହିଁ, ହୁଏ ତ ନିକଟ ଭବିଷ୍ୟତରେ ଏହି ତିନି ମୌଳିକ ଉପାଦାନର ଏକ ସମୟରେ ଅଭାବ ଘଟିବ ।

ରସାୟନ ବିଜ୍ଞାନ ସାହାଯ୍ୟରେ କୃତ୍ରିମ ପ୍ରଣାଳୀରେ ନାନା ସାମଗ୍ରୀ ସୃଷ୍ଟି କରି ଉନ୍ନତ ଧରଣର ବାସଗୃହ ନିର୍ମାଣ, ରୁଚିକର ତଥା ପୁଷ୍ଟିଦାୟକ ଖାଦ୍ୟ ପ୍ରସ୍ତୁତ ଏବଂ ଉଚ୍ଚକୋଟୀର ବସ୍ତ୍ର ସୃଷ୍ଟି କରିବା ଆଜି ସମ୍ଭବପର ହୋଇପାରିଛି । ଆଜିକାର ଅଧିକାଂଶ ଶିଳ୍ପାୟତନ ସିଧାସଳଖ ରସାୟନ ବିଜ୍ଞାନର କେତେକ ମୌଳିକ ତଥ୍ୟର ପ୍ରୟୋଗ ଦ୍ୱାରା ଗଢ଼ି ଉଠିଛନ୍ତି ଓ ଅଗ୍ରଗତି କରି ଚାଲିଛନ୍ତି ମଧ୍ୟ । ବିଶେଷ କରି ରଙ୍ଗ ଓ ଔଷଧ, ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ଓ ରବର ଏବଂ ସାର ଓ ବିଭିନ୍ନ ବିସ୍ଫୋରକ ବସ୍ତୁ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିବାରେ ରସାୟନ ବିଜ୍ଞାନର ପ୍ରୟୋଗ ଅତି ବହୁଳ ଏବଂ ବାସ୍ତବ । ଏତଦ୍‌ଭିନ୍ନ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଅତି ଦରକାରୀ ଜିନିଷ, ଯଥା :—ଧାତୁ ଓ ଧାତୁଜାତୀୟ ପଦାର୍ଥ, ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର ଇନ୍ଧନ, ବସ୍ତ୍ର, କାଗଜ, ସାବୁନ ଓ ବିଶେଷ କରି କୃତ୍ରିମ ପ୍ରଣାଳୀରେ ଖାଦ୍ୟ ଓ ପାନୀୟ ପ୍ରସ୍ତୁତି ପାଇଁ ରସାୟନ ବିଜ୍ଞାନର ପ୍ରୟୋଗ ଅତି ଦରକାରୀ । ବର୍ତ୍ତମାନ ମଣିଷ ନିଜର ବସ୍ତ୍ର ପାଇଁ ଆଉ କପା, ପଶମ ବା ରେଶମ ଉପରେ ନିର୍ଭର କରୁ ନାହିଁ । କୃତ୍ରିମ ପ୍ରଣାଳୀରେ ବିଭିନ୍ନ ଶ୍ରେଣୀର ବସ୍ତ୍ର; ଯଥା :—ନାଇଲନ୍, ରେୟନ୍ ଟେରିଲନ୍, ଇତ୍ୟାଦି ତିଆରି ହୋଇ ଚିରାଚରିତ କାର୍ପାସ ବସ୍ତ୍ରଠାରୁ ଯଥେଷ୍ଟ ଉତ୍କୃଷ୍ଟ ହୋଇପାରିଛି । ଅଧିକ ଖାଦ୍ୟଶସ୍ୟ ଉତ୍ପାଦନ ପାଇଁ ରସାୟନିକ ସାରର ବହୁଳ ପ୍ରୟୋଗ ସମସ୍ତେ ଜାଣନ୍ତି । ଏତଦ୍‌ଭିନ୍ନ ଅତି ସାଧାରଣ ଜିନିଷ କପା ମଞ୍ଜିରୁ ମଧ୍ୟ ପ୍ରୋଟିନ୍ ଜାତୀୟ ଖାଦ୍ୟ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିବା ସମ୍ଭବ ହେଲାଣି । ସାଧାରଣରେ କହିବାକୁ ଗଲେ ପ୍ରତି ଦରକାରୀ ଜିନିଷ କୃତ୍ରିମ ପ୍ରଣାଳୀରେ ତିଆରି କରିବା ବେଳେ ରସାୟନ ବିଜ୍ଞାନର ପ୍ରୟୋଗ ଅତି ଆବଶ୍ୟକ । ଏହି କ୍ଷୁଦ୍ର ପ୍ରବନ୍ଧଟିରେ ମାତ୍ର କେତୋଟି ଏହିଭଳି ଅତି ଦରକାରୀ ପଦାର୍ଥ; ମୁଖ୍ୟତଃ କୃତ୍ରିମ

ବସ୍ତ୍ର ନିର୍ମାଣ ପ୍ରଣାଳୀରେ ରସାୟନ ବିଜ୍ଞାନର ପ୍ରୟୋଗ ଆଲୋଚନା କରାଯାଇଛି ।

ପ୍ରଥମତଃ ତିନୋଟି ଅତି ସାଧାରଣ; ଅଥଚ ଅତି ଆବଶ୍ୟକୀୟ ବସ୍ତୁ ବିଷୟରେ ଆଲୋଚନା । ସେଗୁଡ଼ିକ ହେଲା ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର ତନ୍ତୁ ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ଓ ରବର । ଏହି ତିନି ପଦାର୍ଥକୁ ଏକଜ ଆଲୋଚନା କରିବାର ମୁଖ୍ୟ କାରଣ ହେଲା ଯେ, ଏଗୁଡ଼ିକ ସବୁ ଅତି ଦୀର୍ଘ ଅଣୁରୁ ନିର୍ମିତ । ଏହି ସୁଦୀର୍ଘ ଅଣୁଗୁଡ଼ିକର ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର ଗଠନ ପ୍ରଣାଳୀରୁ ଏହି ତିନି ପ୍ରକାର ପଦାର୍ଥ; ଯଥା :—ନରମ ସୂତା, କଠିନ ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ବା ଇଲାଷ୍ଟିକ୍ ରବରର ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥାଏ । ପ୍ରକୃତି ମଧ୍ୟ ଠିକ୍ ଏହି ନୀତିକୁ ପ୍ରୟୋଗ କରିଥାଏ ଏବଂ ମଣିଷ ଏହିଭଳି ସୁଦୀର୍ଘ ଅଣୁବିଶିଷ୍ଟ ମେଣ୍ଢା ଲୋମ ବା ରେଶମ କୀଟରୁ ବସ୍ତ୍ର ନିର୍ମାଣ କରେ । ବର୍ତ୍ତମାନ ସୁଦ୍ଧା ଅଧିକାଂଶ ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ଏବଂ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର ତନ୍ତୁ ତିଆରି ପାଇଁ ସେଲୁଲୋଜ୍‌କୁ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଉଛି । ଯେହେତୁ ସାଧାରଣ କାଠରେ ସେଲୁଲୋଜ୍ ବ୍ୟତୀତ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଜିନିଷ ସବୁ ରହିଥାଏ । ସେଥିରୁ ସେଲୁଲୋଜକୁ ଅଲଗା କରି ସେଥିରୁ ବସ୍ତ୍ର ଉପଯୋଗୀ ତନ୍ତୁ ନିର୍ମାଣ କରିବା ପାଇଁ ଏକ ସୁଦୀର୍ଘ ପ୍ରଣାଳୀ ଆବଶ୍ୟକ ହୋଇଥାଏ । କିନ୍ତୁ କାଠ ନିଶ୍ଚୟ କାର୍ପାସଠାରୁ ଯଥେଷ୍ଟ ଶସ୍ତା । ତେଣୁ କାଠରୁ ତିଆରି ତନ୍ତୁ ସବୁଠାରୁ ଶସ୍ତା ହୋଇ ପାରିଛି । ରେୟନ୍ ଏହି ପ୍ରକାର ଏକ ବସ୍ତୁ ।

ରେଶମୀ ପୋକ (**Silk worm**) ଯେପରି ଏକ ତରଳ ପଦାର୍ଥକୁ ଏକ କ୍ଷୁଦ୍ର କଣା ଦେଇ ନିର୍ଗତ କରାଇ ସେଥିରୁ ସୂତାର ସୃଷ୍ଟି କରେ, ମଣିଷ ମଧ୍ୟ ଯନ୍ତ୍ର ସାହାଯ୍ୟରେ ସେହିଭଳି ଏକ ତରଳ ପଦାର୍ଥରୁ ସୂତା ତିଆରି କରିବା ସମ୍ଭବ କରି ପାରିଛି । ଏଥିପାଇଁ ଏପରି ଏକ ରାସାୟନିକ ପଦାର୍ଥକୁ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇଥାଏ, ଯାହା କି ଅନ୍ୟ ଏକ ତରଳ ରାସାୟନିକ ପଦାର୍ଥରେ ସହଜରେ ଦ୍ରବୀଭୂତ ହୋଇପାରେ । ସେଲୁଲୋଜ୍ ଏପରି ଏକ ପଦାର୍ଥ, ଯାହାକୁ ଗରମ କରି ନରମ କରାଯାଇ ପାରେ ନାହିଁ ଏବଂ ଏହା ମଧ୍ୟ ସହଜରେ ଅନ୍ୟ କୌଣସି ପଦାର୍ଥରେ ଦ୍ରବୀଭୂତ ହୁଏ ନାହିଁ । ତେଣୁ ପ୍ରଥମେ ଏହାକୁ ଏକ ରାସାୟନିକ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଦ୍ୱାରା

ଅନ୍ୟ ଏକ ପଦାର୍ଥକୁ ପରିବର୍ତ୍ତନ କରାଯାଇଥାଏ । ଏହା ମୁଖ୍ୟତଃ ଦୁଇଟି ପ୍ରଣାଳୀରେ କରାଯାଏ । ଏକ ପ୍ରକାର ପ୍ରଣାଳୀରେ ସେଲୁଲୋଜକୁ ପ୍ରଥମେ ଏସେଟିକ୍ ଏସିଡ୍‌ରେ ମିଶାଇ ସେଥିରୁ ସେଲୁଲୋଜ୍ ଏସେଟେଟ୍ ତିଆରି କରାଯାଏ, ଯାହା କି ଅତି ସହଜରେ ଏସେଟୋନ୍‌ରେ ଦ୍ରବୀଭୂତ ହୋଇ-ଯାଏ । ଏହି ଦ୍ରବଣ ଉତ୍ତାପ ଓ ଚାପ ପ୍ରୟୋଗ ଦ୍ୱାରା ଅତି ସହଜରେ ପ୍ରବାହିତ (flow) କରାଯାଏ ଏବଂ ତଦ୍ଦ୍ୱାରା ସେଥିରୁ ତନ୍ତୁ ବା ସୂତା ତିଆରି କରିବା ସହଜ ହୋଇଥାଏ । ଏହି ତନ୍ତୁକୁ 'ଏସେଟେଟ୍ ରେୟନ୍' କୁହାଯାଏ ଏବଂ ଏହା ଦେଖିବାକୁ ଠିକ୍ ସିଲ୍କ୍ ପରି ଏବଂ ସେଥିପାଇଁ ଏହା କୃତ୍ରିମ ସିଲ୍କ୍ ରୂପେ ବିଭିନ୍ନ ବସ୍ତ୍ର ନିର୍ମାଣରେ ବହୁଳ ଭାବେ ବ୍ୟବହୃତ ହେଉଛି । ବସ୍ତ୍ର ବ୍ୟତୀତ ଏହି 'ଏସେଟେଟ୍ ରେୟନ୍'ରୁ ଫିଲ୍ମ ନିର୍ମିତ ହୋଇଥାଏ ।

ଅନ୍ୟ ଏକ ପ୍ରଣାଳୀରେ ମଧ୍ୟ ସେଲୁଲୋଜ୍‌ରୁ ତନ୍ତୁ ତିଆରି ହୋଇଥାଏ । ଏହାକୁ 'ଭିସ୍‌କୋସ୍ ପ୍ରଣାଳୀ' କୁହାଯାଏ ଏବଂ ଏହାଦ୍ୱାରା ଯେଉଁ ତନ୍ତୁ ତିଆରି ହୁଏ, ତାହାକୁ 'ଭିସ୍‌କୋସ୍ ତନ୍ତୁ' କୁହାଯାଏ । ଏହି ପ୍ରଣାଳୀରେ ସେଲୁଲୋଜ୍‌କୁ ପ୍ରଥମେ ଅନ୍ୟ ଏକ ରାସାୟନିକ ପଦାର୍ଥକୁ ପରିବର୍ତ୍ତନ କରାଯାଇଥାଏ । କିନ୍ତୁ ଏହି ପରିବର୍ତ୍ତନକୁ ଚିରସ୍ଥାୟୀ ନ କରି ସେଥିରୁ ତନ୍ତୁ ନିର୍ମାଣ କରି ସାରିବା ପରେ ପୁଣି ସେଲୁଲୋଜ୍ ଅବସ୍ଥାକୁ ଫେରାଇ ଅଣାଯାଇଥାଏ । ଏଥିପାଇଁ ପ୍ରଥମେ ସେଲୁଲୋଜକୁ କଷ୍ଟିକ୍ ସୋଡ଼ା ଦ୍ରବଣ ଏବଂ କାର୍‌ବନ୍ ଡାଇ ସଲ୍‌ଫାଇଡ୍ ସହିତ ମିଶାଇ ସେଥିରୁ ଏକ ଅତି ବହଳା ଅଠାଳିଆ (viscous) ତରଳ ପଦାର୍ଥ 'ସେଲୁଲୋଜ୍ ଯାନ୍ଥେଟ୍' ପ୍ରସ୍ତୁତ କରାଯାଏ । ଏହି ତରଳ ପଦାର୍ଥଟିକୁ ଏକ କ୍ଷୁଦ୍ର ରନ୍ଧ୍ର ଦେଇ ଗତି କରାଇବା ଦ୍ୱାରା ସେଥିରୁ ସୂତା ବାହାର କରି ହୁଏ । ଏହି 'ସେଲୁଲୋଜ୍ ଯାନ୍ଥେଟ୍' ସୂତାକୁ ତା ପରେ ଗନ୍ଧକାମ୍ଳରେ ବୁଡ଼ାଇ ପୁଣି ସେଲୁଲୋଜ୍ କରାଯାଇଥାଏ । ଏହି ପ୍ରଣାଳୀରେ ଯେଉଁ ଭିସ୍‌କୋସ୍ ରେୟନ୍ ତନ୍ତୁ ପ୍ରସ୍ତୁତ ହେଲା, ତାହା ପ୍ରାୟ କାର୍ପାସ ବସ୍ତ୍ର ଭଳି । ତେଣୁ ସେଥିରେ ବିଭିନ୍ନ ରଙ୍ଗ ପ୍ରୟୋଗ କରିବା ମଧ୍ୟ ସହଜ ଅଟେ ।

ବର୍ତ୍ତମାନ ଅନ୍ୟ ଏକ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ଭିନ୍ନ ପ୍ରଣାଳୀରେ କୃତ୍ରିମ ତନ୍ତୁ ନିର୍ମାଣ କରିବା ସମ୍ଭବ ହୋଇ ପାରିଛି । ଅତି କ୍ଷୁଦ୍ର କ୍ଷୁଦ୍ର ଅଣୁଗୁଡ଼ିକୁ ଏକତ୍ର ଯୋଗ କରି ସେଥିରୁ କେତେକ ସୁଦୀର୍ଘ ଅଣୁ ତିଆରି କରି ହେଉଛି । ମଣିଷ ପୂର୍ବେ ଯେପରି କୌଣସି ପ୍ରାଣୀ ବା ଉଦ୍ଭିଦ ଉପରେ ନିର୍ଭର କରୁଥିଲା, ତାହା ଆଜି ଆଉ ଆବଶ୍ୟକ ନାହିଁ । ଏହା ଆଜି ପରୀକ୍ଷାଗାରରେ କରାଯାଇ ପାରୁଛି । ଏହିଭଳି ପ୍ରସ୍ତୁତ ହେଉଥିବା ଏକ ପ୍ରକାର ତନ୍ତୁ 'ନାଇଲନ୍' ନାମରେ ବିଖ୍ୟାତ । ଅତି କ୍ଷୁଦ୍ର ଅଣୁଗୁଡ଼ିଏ ସଂଯୋଗ କରି ଗୋଟିଏ ଦୀର୍ଘ ଅଣୁ ନିର୍ମାଣ କରିବା ପ୍ରଣାଳୀକୁ 'ପଲିମେରାଇଜେସନ୍' କୁହାଯାଏ । 'ପଲି' ଅର୍ଥ ଏଠାରେ 'ଅନେକ' ବୁଝାଏ । 'ପଲି ଇଥିଲିନ୍' ବା 'ପଲି ଷ୍ଟାଇରିନ୍' ଅର୍ଥ ଅନେକ ଇଥିଲିନ୍ ବା ଷ୍ଟାଇରିନ୍ ଅଣୁର ସଂଯୋଗ । ଏହି ପ୍ରଣାଳୀରେ ପ୍ରସ୍ତୁତ ଅନ୍ୟ କେତୋଟି ପଦାର୍ଥ ହେଲି ଆମରି ପଲିଥିନ୍ ଏବଂ ପିଭିସି ତନ୍ତୁ ।

ସଭ୍ୟତାର ଅଗ୍ରଗତି ଏବଂ ବିକାଶ ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ବଣ ଜଙ୍ଗଲର ଉଲଗ୍ନ ମଣିଷ କିପରି ପ୍ରଥମେ ବୃକ୍ଷର ବଲ୍‌କଲଠାରୁ ଆରମ୍ଭ କରି ଆଜି ଏହି ଟେରିଲିନ୍ ପିନ୍ଧି ଶିଖିଛି, ତାହା ଇତିହାସ କହେ । ଏଠାରେ ପ୍ରସଙ୍ଗକ୍ରମେ କହିବା କଥା ହେଲା, ଟେରିଲିନ୍ ପିନ୍ଧିବା ମଣିଷ ଏହି ବସ୍ତ୍ର ପରିଧାନ କରିବା ସମୟରେ ତା ବିଷୟରେ ନ୍ୟୁନତମ ଧାରଣା ରଖିବା ଉଚିତ । ଯଦି ଗୋଟିଏ ନଗ୍ନ ସତ୍ୟ ଖୋଲି କହି ଦିଆଯାଏ ଯେ, "ଟେରିଲିନ୍ ହାଓ୍ୱାଇ ଖଣ୍ଡିକ ଯେଉଁଥିରୁ ତିଆରି, ସେଥିରେ ଲାଗିଥିବା କୋତାମଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟ ସେହିଥିରୁ ତିଆରି", ହୁଏ ତ ଅଧିକାଂଶ ଏହା ବିଶ୍ୱାସ କରିବେ ନାହିଁ ।

ଆଜି ଆଉ ସେ ଅବସ୍ଥା ନାହିଁ ଯେ, ମଣିଷ ଯାହା ତାହା ଦି'ଟା ଖାଇ କେବଳ ବଞ୍ଚି ରହିବାରେ ଆନନ୍ଦ ପାଇବ । ମଣିଷ ଆଜି ଜହ୍ନମାମୁଁ ଘରକୁ ଯାଇ ଫେରିଛି । ଆଜିର ଶିଶୁ ଆଉ ଆଈ-ମା କାହାଣୀ ଶୁଣିବା ପରେ ନୀରବ ରହିବାକୁ ପ୍ରସ୍ତୁତ ନୁହେଁ । ନାନା ପ୍ରକାର ପୌରାଣିକ ତଥ୍ୟକୁ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ କ୍ରମଶଃ ପ୍ରମାଣ କରିବାରେ ତତ୍ପର । ପୁରାଣ ଯୁଗର ପୁଷ୍ପକ ବିମାନଠାରୁ ବଳି ବିମାନ ଆଜିର ମଣିଷ ସୃଷ୍ଟି କରି

ପାରନ୍ତି । ରୁଷ୍ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ୨୦୦୦ ସାଲ ସୁଦ୍ଧା ଯେଉଁ ବିମାନ ନିର୍ମାଣ କରିବାର ଯୋଜନା ରଖିଛନ୍ତି, ତାହା ସଂପୂର୍ଣ୍ଣ ସ୍ୱୟଂକ୍ରିୟ ହେବ ଏବଂ ତାହାଦ୍ୱାରା ମାତ୍ର ଦୁଇ ଘଣ୍ଟା ଭିତରେ ପୃଥିବୀର ଯେ କୌଣସି ସ୍ଥାନରେ ପହଞ୍ଚିବା ସମ୍ଭବ ହୋଇପାରିବ । ସେହିଭଳି ଅନ୍ୟ ଏକ ଚମକପ୍ରଦ ଉଦ୍ଭାବନ ହେଲା "ଚଳନ୍ତା ଫୁଟ୍‌ପାଥ୍" । ଏହା ସମ୍ଭବ ହୋଇ ପାରିଲେ ମନପବନ କଠଉକୁ ଯେ ଟପିଯିବ, ଏହା ନିଃସନ୍ଦେହ । ଏ ସବୁ ସତ୍ତ୍ୱେ ବି ମଣିଷ ଜୀବନରେ ବିଜ୍ଞାନର ପ୍ରୟୋଗ ଏହି ଆରମ୍ଭ ମାତ୍ର । ହିସାବ କରି ଦେଖାଯାଇଛି ଯେ, ପୃଥିବୀରେ ଆଜିସୁଦ୍ଧା ଯେତେ ଉଚ୍ଚକୋଟୀର ବୈଜ୍ଞାନିକ ଜନ୍ମଗ୍ରହଣ କରିଛନ୍ତି, ସେମାନଙ୍କ ପ୍ରତି ଦଶ ଜଣଙ୍କ ମଧ୍ୟରୁ ନଅ ଜଣ ବର୍ତ୍ତମାନ ଜୀବିତ ଅଛନ୍ତି । ତେଣୁ ଭବିଷ୍ୟତରେ ସେମାନଙ୍କଠାରୁ ଆହୁରି ଅଧିକ କିଛି ଆଶା କରାଯାଉଛି । ଆଜି ମଣିଷ ଜୀବନ ଅତି ଜଟିଳ ହୋଇ ପଡ଼ୁଛି ସତ; ଭବିଷ୍ୟତରେ ଏହା ଆଜି ଅଧିକ ନିରାପଦ ତଥା ସୁଖପ୍ରଦ ହୋଇ ପାରିବ କି ନାହିଁ, ତାହା କେବଳ ବିଜ୍ଞାନ ସ୍ଥିର କରି ନ ପାରେ । କାରଣ ବିଜ୍ଞାନର ଉଚିତ ପ୍ରୟୋଗ ହିଁ ଏହି ଦିଗରେ କେବଳ ସହାୟକ ଏବଂ ଏଥିପାଇଁ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନଙ୍କ ବ୍ୟତୀତ ରାଷ୍ଟ୍ରନାୟକମାନଙ୍କର ମଧ୍ୟ ଯଥେଷ୍ଟ କର୍ତ୍ତବ୍ୟ ରହିଛି ।

ଭୌତିକ ବିଦ୍ୟାରେ କେତେକ ବିବର୍ତ୍ତନାବଳୀ

ଶ୍ରୀ ଧରଣୀଧର ଦାସ

ଉତ୍ତର ଦକ୍ଷିଣ ଦିଗେ   ରହେ ଏ ପଥର ଖଣ୍ଡି
ଚୁମ୍ବକ ପଥର ଆର ନାମ,
ଟିକି ଟିକି ଲୌହଦଣ୍ଡ   ଆକର୍ଷଣ କରିଥାଏ
କେଉଁ ଅଜଣା ଶକ୍ତି ଏ ମ,
ଦୂର ଧ୍ରୁବତାରା ସାଥେ   ରଚଇ ଏ ଅଭିସାର
ଆଶ୍ଚର୍ଯ୍ୟଜନକ ଏ ପଥର,
ଚୀନ୍ ଦେଶ ମାଟି ପରେ   ମିଳିଅଛି ଏ ପଥର
ଚୁମ୍ବକ ହୋଇଲା ଆବିଷ୍କାର !

ଇଉରେକା ଇଉରେକା   ହେ ସିରାକୁସ୍‌ର ରାଜା
ଆଜି ଇଉରେକା ଇଉରେକା,
ରାଜାର ଆଦେଶ ଆଜି   ସଫଳିତ ହୋଇଅଛି
ସୁନାର ମୁକୁଟ ସିନା ଏକା,
ପାଣିରେ ବୁଡ଼ୁଛି ତମ୍ବା   ପାଣିରେ ବୁଡ଼ୁଛି ଲୁହା
ପାଣି ମଧ୍ୟେ ଏ ମୁକୁଟ ହେମ,
ସମ ଆୟତନ ବସ୍ତୁ   ପାଣିଠାରୁ କେତେ ଘସ୍ତ
କହିଦେବ ରୌପ୍ୟ କି ସ୍ୱର୍ଣ୍ଣ ।

ସୂର୍ଯ୍ୟର ଚାରିପାଖେ ଘୂରୁଛନ୍ତି ଗ୍ରହରାଜି
ଏ ଆମ ଟେବ୍‌ଲ୍ ରୁଡୋଲ୍‌ଫାଇନ୍ ,
ହାରମୋନିକା ମୁଣ୍ଡି ଏଷ୍ଟ୍ରୋନୋମିଆ ନୋଭା
ମିସ୍‌ଟେରିଅମ୍ କସ୍‌ମୋଗ୍ରାଫିକମ୍ ,
ହେ ବନ୍ଧୁ ଟାଇକୋବ୍ରାହେ ଜ୍ୟୋତିଷ ତତ୍ତ୍ୱ ଦେଖି
ସୌରମଣ୍ଡଳ ରହସ୍ୟ,
ଉପବୃତ୍ତେ ଘୂରେ ଗ୍ରହ ସୂର୍ଯ୍ୟ ଥାଏ କେନ୍ଦ୍ରେ ଏକ
ଗ୍ରହ ପାଏ ସୂର୍ଯ୍ୟର ପ୍ରକାଶ ।
ଅନ୍ଧକାରର ଗର୍ଭୁ ପ୍ରକୃତିର ରହସ୍ୟ
ଯେତିକି ହୋଇବ ଉଦ୍‌ଘାଟିତ,
ବାହ୍ୟଶକ୍ତି ନ ଆସିଲେ ସ୍ଥିର କି ଗମନରତ
ବସ୍ତୁ ହେବ ନ ପରିବର୍ତ୍ତିତ,
ବଳ ବେଗେ ଛୁଟେ ବସ୍ତୁ କ୍ରିୟା ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ସମ
ଗତିର ଏ ତିନୋଟି ନିୟମ,
ସପ୍ତରଙ୍ଗେ ବିଛୁରିତ ହୁଏ ଧବଳ ଆଲୋକ
ପ୍ରତିସରେ ଯେବେ ଦେଇ ପ୍ରିଜ୍‌ମ୍ ।
ପଶ୍ଚିମରୁ ପୂର୍ବ ଘୂରେ ମେରୁଦଣ୍ଡ ଚତୁର୍ଦ୍ଦିଗେ
ଆମରି ସୁପରିଚିତ ଧରା,
ସୂତାର ଲମ୍ବ ଉପରେ ପେଣ୍ଡୁଲମ୍‌ର ଦୋଦୁଲ୍ୟତା
ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ନିର୍ଭର କରେ ପରା,
ଦୂରବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ରରେ ଦେଖୁଅଛୁ ଦୂରେ ମୁହିଁ
ବୃହସ୍ପତି ଆଉ ତାର ଚନ୍ଦ୍ର,
ଦୂରର ଗ୍ରହ ନକ୍ଷତ୍ର ଚନ୍ଦ୍ରମାର ଛବି ଦେଖି
କେଡ଼େ ସ୍ପଷ୍ଟ ଆହା କି ସୁନ୍ଦର !
କେତେ ବେଗେ କେତେ ଗୋଟି ଅଣୁ ଗତି କରିଥାନ୍ତି
ଅଛି ତାର ସରଳ ନିୟମ,
ତାପର ଗତି ବିଜ୍ଞାନେ ଅଛି କେତେକ ନିୟମ
ଆଉ ଗୁରିଟି ସମୀକରଣ,

ବିଦ୍ୟୁତ ଚୁମ୍ବକ ତେଉ   ଅଟଇ ଆଲୋକ ରଶ୍ମି
ଆଲୋକ ଦିଗକୁ ଲମ୍ବ କରି,
ବିଦ୍ୟୁତ ଆଉ ଚୁମ୍ବକ   ଶକ୍ତିଦ୍ୱୟ ହୋଇ ଲମ୍ବ
ବର୍ତ୍ତନ୍ତି କମନ୍ତ ଘୂରି ଘୂରି ।

ତାରର କୁଣ୍ଡଳୀ ମଧ୍ୟେ   ଚୁମ୍ବକ ଯେବେ ପ୍ରବେଶେ
ଦିଏ ଦେଖା ବୈଦ୍ୟୁତିକ ସ୍ରୋତ,
ଚୁମ୍ବକ ଶକ୍ତିରେ ଯଦି   ପରିବର୍ତ୍ତନ ଘଟଇ
ଧାତୁ ମଧ୍ୟେ ଜନ୍ମିବ ବିଦ୍ୟୁତ,
ବିଦ୍ୟୁତ ଇଞ୍ଜିନିୟରିଂ   ଜନ୍ମଦାତା ଆଜଠାରୁ
ଏ ବିଦ୍ୟୁତ ଚୁମ୍ବକ ପ୍ରକ୍ରିୟା,
ଶିଶୁ ଦିନେ ହେବ ବୃଦ୍ଧ   ମଣିଷର ହିତ ପାଇଁ
ବୈଜ୍ଞାନିକ ଆବିଷ୍କାର ଠିଆ ।

ଏକ୍ସ୍‌ପେଟେମେଣ୍ଟାସିର୍ନା   ଏଫେକ୍ଟମ୍ କନ୍‌ଫ୍ଲିକ୍ଟସ୍ ଏଲେକ୍-
ଟ୍ରିସି ଇନ୍‌ଆକୁମ୍ ମେଗ୍‌ନେଟିକାସ୍,
ବିଦ୍ୟୁତ ତରଙ୍ଗ ଥିବା   ତାର ଯଦ୍ଧ ଧରି ରଖ
କମ୍ପାସ୍ ଛୁଞ୍ଚ ଚୁମ୍ବକ ଉତ୍ଥାନେ,
ତା ହେଲେ କଣ ହେବ ନା   କମ୍ପାସ୍ ଛୁଞ୍ଚ ଘୂରିଯିବ
ଏଥିରୁ ପାଇଲୁ ଏ ସିଦ୍ଧାନ୍ତ,
ଚୁମ୍ବକୀୟ ସ୍ଥଳୀ ଅଛି   ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତ ଘୂରିପାଖେ
ଏହା କରେ ଛୁଞ୍ଚକୁ ବ୍ୟାଘାତ ।

ପରୀକ୍ଷାଗାର ପ୍ରକୋଷ୍ଠେ   ଗେସ୍ ତଳେ ଛୁଟୁଥାନ୍ତି
କ୍ଷୁଦ୍ର ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନ୍ କଣିକାମାନ,
ପଥଭ୍ରଷ୍ଟ ଯାନ୍ତି ହୋଇ   ଯଦି ନଳ ପାଶେ ଥାଏ
ବୈଦ୍ୟୁତିକ କି ଚୁମ୍ବକ ସ୍ଥାନ,
ଗୁର୍ଣ୍ଣି-ଭର ଅନୁପାତ   ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନ୍ କଣିକାର
ମାପିଅଛନ୍ତି କରି କେତେ ଯତ୍ନ,
ଦୁନିଆର ହିତ ପାଇଁ   ଯୁଗେ ଯୁଗେ ସେବା ଦେବ
ଏଇ ଅତି କ୍ଷୁଦ୍ର ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନ୍ ।

ବୈଦ୍ୟୁତିକ ସ୍ରୋତ ଯେବେ ଅଳ୍ପ ଚାପ-ଗେସ୍ ଥିବା
ନଳ ମଧ୍ୟେ ହୁଏ ପ୍ରବାହିତ,
ବିଭିନ୍ନ ଚାପେ ବିଭିନ୍ନ ବିଚିତ୍ରତା ଦିଏ ଦେଖା
କେତେ ହୁଅଇ ରଙ୍ଗ ନିର୍ଗତ,
ନଳ ମଧ୍ୟେ ସ୍ଥାନେ ସ୍ଥାନେ ଦେଖାଦିଏ ଅନ୍ଧକାର
ଛୁଟେ କେଥୋଡ୍ କଣିକା ସ୍ରୋତ,
ଚୁମ୍ବକ ପାଖେ ରଖିଲେ କେଥୋଡ୍ କଣିକାଗୁଡ଼ି
କେତେ ଭଙ୍ଗୀରେ କରନ୍ତି ନୃତ୍ୟ ।

ଆମର ସୁପରିଚିତ ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ୍ କଣିକାର
ରହିଛି ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଏକ ଚାର୍ଜ,
ହେଲେ ହେଁ ଏ ଚାର୍ଜ ଶ୍ରେଷ୍ଠ ଆସିଲେ ଯେତେ ସଂକଟ
ସେହି ମୂଲ୍ୟ କଲୁ ଆମ୍ଭେ ଧାର୍ଯ୍ୟ,
ବିଦ୍ୟୁତର ପରମାଣୁ ପରି ଢଙ୍ଗ ଆବିଷ୍କୃତ
ହେଲା ଏ ପରୀକ୍ଷାରୁ ବିଦିତ,
ଏହାଠାରୁ ଶ୍ରେଷ୍ଠ ଚାର୍ଜ ସମ୍ଭବ ନୁହେଁ ଧରାରେ
ଏ ତଥ୍ୟରେ ହେଲୁ ଉପନୀତ ।

କେତେକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ କକ୍ଷେ ଘୂରଇ ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ୍
ନାଭିର ଚତୁର୍ଦ୍ଦିଗରେ ସଦା,
ଉତ୍ତେଜିତ ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ୍ ଲମ୍ଫଦିଏ ନିମ୍ନ କକ୍ଷେ
ବାହାରଇ ବିକିରଣ କଦା,
ଆଲୋକ ଶକ୍ତିର ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥାଏ ଏହିପରି
ଭିନ୍ନ ପରମାଣୁ ଭିନ୍ନ ଢଙ୍ଗ,
ବିଭିନ୍ନ କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍ ଶକ୍ତି ବିଭିନ୍ନ ଶକ୍ତି ଦିଅଇ
ରଶ୍ମି ଉତ୍ସ ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ୍ ମେଘ ।

ତ୍ସୁର୍ ଥିଓରି ଗେସେଜ୍‌ସେସ୍ ଦେର୍ ଏନର୍ଜି ଭେରତାଇଲୁଂ
ଇମ୍ ନର୍ମାଲ୍ ସ୍ପେକ୍ଟ୍ରମ୍ ଆବିଷ୍କୃତ,
ଦୋଦୁଲ୍ୟମାନତା ସଂଖ୍ୟା ସଙ୍ଗେ ଏକ ଅନୁପାତେ
ଶକ୍ତି ହୁଏ ସଦା ପ୍ରବର୍ତ୍ତିତ,

କୃଷ୍ଣ ବସ୍ତୁ ବିକିରଣ କି ପରମାଣୁ କମ୍ପନ
କିମ୍ବା ଶକ୍ତିର ପରିବର୍ତ୍ତନ,
ହୋଇଥାଏ ସବୁବେଳେ କେତେଗୁଡ଼ିଏ କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍
ଶକ୍ତି-ବଟିକା ସଙ୍ଗେ ସମାନ ।

ଆଲୋକ ଗତି ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ଉତ୍ସ ଗତିଠାରୁ, ଯେବେ
ପ୍ରକୃତି ନିୟମ ଏକ ରୂପ,
କମେ ଦୈର୍ଘ୍ୟ, ବଢ଼େ ଭାର, ଘଡ଼ି ହୁଏ ବିଳମ୍ବିତ
ଆପେକ୍ଷିକ ଜଗତ ସ୍ୱରୂପ,
ଆଲୋକ ବର୍ଗ ଗୁଣନ ଭରର ସଙ୍ଗେ ସମାନ
ଶକ୍ତି ସରଳ ସମୀକରଣ,
ଆଲୋକ ପଡ଼ିଲେ ଖସେ ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ୍ ଧାତୁ ପୃଷ୍ଠୁ
ଆଲୋକ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପ୍ରକ୍ରିୟା ନାମ ।

ସବୁଠାରୁ ବେଶି ବେଗେ ଗତି କରଇ ଆଲୋକ
ସୂକ୍ଷ୍ମଭାବେ ମାପିଲେ ତା ବେଗ,
ତିନି ଲକ୍ଷ ଲକ୍ଷ ସେଣ୍ଟି- ମିଟର ପ୍ରତି ସେକେଣ୍ଡେ
ଛୁଟିଥାଏ ଆଲୋକ ତରଙ୍ଗ,
ପ୍ୟାରିସ୍‌ର ବସ୍ତୁ ପଦ୍ଧ ହଜିଯିବ ମିଟରଟି
ପୁଣି ଆଣି ଥୋଇଦେବୁ ତାକୁ,
କାରଣ ଏକ ମିଟରେ କେତେ ଆଲୋକ ତରଙ୍ଗ
ରହିଥାଏ ଜାଣୁ ସେ ସଂଖ୍ୟାକୁ ।

ମୋ ଫଟୋଗ୍ରାଫିକ୍ ଫିଲ୍ମ୍‌ରେ କେଉଁ ଅଦୃଶ୍ୟ ରଶ୍ମିଟି
ଆସି ଆଙ୍କିଅଛି ଗୁରୁ ଚିହ୍ନ,
ୟୁରାନିୟମ୍ ଲବଣରୁ ସେହି ଅଦୃଶ୍ୟ ରଶ୍ମିଟି
କରିଛି ଏ ଦୃଶ୍ୟ ବଚନ,
ରେଡ଼ିଓ ଏକ୍ଟିଭିଟି ହୋଇଅଛି ଆବିଷ୍କୃତ
ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନ ଇତିହାସେ,

ଆଲ୍‌ଫା ବିଟା ଗାମା ରଶ୍ମି ୟୁରାନିୟମ୍ ନାଭି ମଧ୍ୟୁ
ବାହାରନ୍ତି ଅଜବ ହରଷେ ।

ଏଲ୍‌ଫା ଓ ନାଇଟ୍ରୋଜେନ୍   ମିଶି ହୁଏ ଅମ୍ଳଜାନ
ଏକ ଅଣୁ ହୋଇଅଛୁ ଆନ,
ରେଡ଼ିଅମ୍ ଥୋରିଅମ୍   ୟୁରାନିୟମ୍ ଦେବେ ନୂଆ
ସ୍ୱୟଂ ତେଜସ୍କ୍ରିୟ ଅଣୁମାନ,
ନାଭିର ଚତୁର୍ଦ୍ଦିଗରେ   ଘୂରନ୍ତି ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନ୍‌ମାନ
ପରମାଣୁ ଏହାକୁ କହନ୍ତି,
ନାଭି ମଧ୍ୟେ କେତେ ଗୋଟି   ନିଉଟ୍ରନ୍ ଓ ପ୍ରୋଟନ୍
ପରମାଣୁ ଗଠନ କରନ୍ତି ।
ରେଡ଼ିଓ ତେଜସ୍କ୍ରିୟତା   ବିକିରଣର ଶୃଙ୍ଖଳ
ବିଜ୍ଞାନକୁ କରେ ଚମତ୍କୃତ,
ରେଡ଼ିଅମ୍ ଓ ପୋଲନିଅମ୍   ନାଭିଦ୍ୱୟ ଏଥିଯୋଗୁ
ଆଜି ହୋଇଛନ୍ତି ଆବିଷ୍କୃତ,
ପ୍ୟାରିସ୍‌ର ପରୀକ୍ଷାଗାର   ସ୍ୱୟଂ ତେଜସ୍କ୍ରିୟତାର
ଗବେଷଣା ପୀଠ ହୁଏ ଆଜି,
ଜୋଲି ଓ ଫ୍ରେଡେରିକ୍ ଦ୍ୱୟ   ପିରଙ୍କର କାର୍ଯ୍ୟ ଅନୁ-
ସରିଛନ୍ତି ବୈଜ୍ଞାନିକ ସାଜି ।
ହେଇ ବନ୍ଧୁ ଦେଖ ଦେଖ   କେଥୋଡ଼ କଣିକାଗୁଡ଼
ପଡ଼ିଯାଇ ଧାତୁର ଫଲକେ,
ସୃଷ୍ଟିଲ ରଞ୍ଜନ ରଶ୍ମି   ରଚିଲା ଅଦୃଶ୍ୟ ରଶ୍ମି
ବସ୍ତୁ ମଧ୍ୟେ ଛୁଟଇ ସଳଖେ ।
ଧାତୁ ଓ ଅସ୍ଥି ମଧ୍ୟରେ   ପଶି ନ ପାରେ ଏ ରଶ୍ମି
ସ୍ୱଚ୍ଛ ଆଉ ପଦାର୍ଥ ସମସ୍ତ,
ମଣିଷର ହିତ ପାଇଁ   ବ୍ୟବହୃତ ହେବ ଏହା
ହେବ ଔଷଧ ଶାସ୍ତ୍ରେ ବିଖ୍ୟାତ ।
ତିନି ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରୋଡ଼୍ ଦେଇ   ଗଢ଼ା ଏ ଟ୍ରାୟୋଡ଼୍ ଭାଲ୍‌ଭ୍
ବିଦ୍ୟୁତ ତରଙ୍ଗ ହେବ ସୃଷ୍ଟି,
ବିଦ୍ୟୁତ ତେଜକୁ କରି   ସ୍ରୋତରେ ପରିଣତ
ବିଦ୍ୟୁତ ତେଜକୁ ଚହ୍ଲାଇବ,

ହେ ବନ୍ଧୁ, ଲି ଡେ ଫରେଷ୍ଟ   ତରଙ୍ଗ ଚାଳିବା ପାଇଁ
ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନ୍ କଲ ବ୍ୟବହାର,
ରେଡ଼ିଓ ଉନ୍ନତି ପାଇଁ   ଆମର ଏ ସରଞ୍ଜାମ
କରିବ ବହୁତ ଉପକାର ।

ଆଟଲାଣ୍ଟିକ୍ ବକ୍ଷ ଦେଇ   ଇଂଲଣ୍ଡ ରୁ ଅମେରିକା
ଆସେ ଶବ୍ଦ ମଣିଷର ସ୍ୱରେ,
ଦୂର ସ୍ଥାନେ ନର ସ୍ୱର   ପରିଣତ ହୋଇଥାଏ
ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ବିଦ୍ୟୁତ ତରଙ୍ଗରେ,
ଶ୍ରେଷ୍ଠ ରେଡ଼ିଓ ଯନ୍ତ୍ରେ   ବିଦ୍ୟୁତ ତରଙ୍ଗ ଯାଇ
ପରିଣତ ହୁଏ ଶବ୍ଦରେ,
ମୁଁ, ପୋପଭ୍ ଓ ବୋଷ୍ କଲୁ   ରେଡ଼ିଓ ଉଦ୍ଭାବନ
ସୁଦୂର ସଙ୍ଗୀତ ଯନ୍ତ୍ର ଘରେ ।

ନାଇଟ୍ରୋଜେନ୍ ଭରା ବଲ୍‌ବ୍   ଭିତରର ତାର ଦେଇ
ଯେତେବେଳେ ବିଦ୍ୟୁତ ପ୍ରବେଶେ,
ଆଲୋକ ନିଃସୃତ ହୁଏ   ବୈଦ୍ୟୁତିକ ଶକ୍ତି ମଧ୍ୟ
ଆଲୋକର ଶକତି ଉଦ୍‌ଭାସେ,
ଫୋନଗ୍ରାଫ୍ ରେକର୍ଡରେ   ଉଚ୍ଚ ନୀଚ ପଥେ ଯାଇ
ଛୁଞ୍ଚି କରୁଥାଅଇ ସ୍ପନ୍ଦନ,
ଏ ସ୍ପନ୍ଦନ ଆଣିଦିଏ   ସେହି ସଙ୍ଗୀତ ମୂର୍ଚ୍ଛନା
ଯେ ସଙ୍ଗୀତୁ ପଥର ଗଠନ ।

ହ୍ୱାଟ୍ ହେଥ୍ ଗଡ୍ ରଟ୍   ଶୁଣୁଛ କି ଉଠ୍ ଡେସ୍
ଓ୍ୱାସିଂଟନ୍‌ରୁ ବାଲଟିମୋରବାସୀ,
ଅଠର ଶ' ଚୌରାଳିଶ   ମେ ଚବିଶ ଦିବସରେ
ଟେଲିଗ୍ରାଫ୍ ତାର ଅଛି ଆସି,
ସୁଦୂର ବନ୍ଧୁ ନିକଟେ   ବିଦ୍ୟୁତ ସାହାଯ୍ୟ ନେଇ
ତାର ଚାଲିଯାଏ କି ସହଜେ,
ଖବର ଶୀଘ୍ର ଚାଲଇ   ସମସ୍ତ ବିଜ୍ଞାତ ହୁଏ
ବିଜ୍ଞାନ ଜୟ ଡିଣ୍ଡିମ ବାଜେ ।

ହେ ଫିଲାଡେଲଫିଆବାସୀ ହେ ବୋଷ୍ଟନ୍‌ର ଏକାଡେମୀ
କଳାକାର ଓ ବିଜ୍ଞାନୀଗଣ,
ଶୁଣୁଛ କି ଦୂର କଥା ଟେଲିଫୋନ୍ ମଧ୍ୟ ଦେଇ
କହନ୍ତି ଯା ତୁମ୍ଭ ବନ୍ଧୁମାନ,
ଶବ୍ଦର ସ୍ପନ୍ଦନ ବିଏ ବିଦ୍ୟୁତ ପରିବର୍ତ୍ତନ
ତନ୍ମଧ୍ୟୁ ଶବ୍ଦର ନିଃସରଣ,
ଯେତେ ଦୂରେ ଥିଲେ ମଧ୍ୟ ଦୁଇ ବନ୍ଧୁ କରିଥାନ୍ତି
ମନଇଚ୍ଛା କଥୋପକଥନ ।

ୟୁରାନିଅମ୍ ନାଭି ମଧ୍ୟେ ନିଉଟ୍ରନ୍ ଯୋଡ଼ି ମିଳେ
ନେପ୍‌ଟୁନିଅମ୍ ତେଯ୍ୟାନବେ ନାଭି,
ଉଣେଇଶି ଶ' ବୟାଳିଶ ଡିସେମ୍ବର ଦୁଇ ଆଜି
ଜନ୍ମେ ପରମାଣୁ ବୋମା-ଭଟ୍ଟୀ,
ହେ ମିସେସ୍ ମାଇଟ୍‌ନର୍ ହେ ବିଜ୍ଞାନୀ ସଖା ହାନ୍
ଚିକାଗୋ ପ୍ରାଙ୍ଗଣେ ପଡ଼େ ମନେ,
ପରମାଣୁଟି ବିଭାଜ୍ୟ ଭଙ୍ଗା ନାଭି ଯାଏ ଫାଟି
କାର୍ଯ୍ୟ ତବ ନବଯୁଗ ଆଣେ ।

(ପ୍ରତି ପଦ ଏଠାରେ ଏକ ଏକ ବୈଜ୍ଞାନିକଙ୍କ ଦ୍ୱାରା କଥିତ । ପାଠକମାନେ କହନ୍ତୁ ସେମାନେ କିଏ କିଏ ।)